Indeks 374040 PL

GLOBALSTAR • PROJEKTORY • RADIOODTWARZACZE SAMOCHODOWE

re radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

5/2001
Cena 7,20 zł
w tym 7% VAT
Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

Kino domowe klasy High - End zostało stworzone,

abyś mógł oglądać filmy

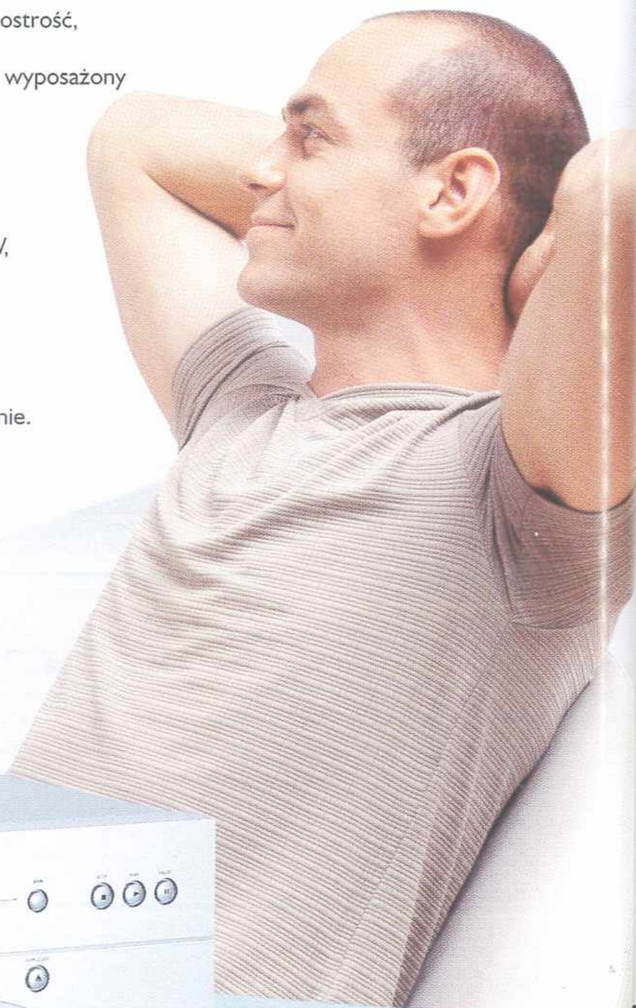
o rewolucyjnej jakości

obrazu i dźwięku.

DVD z funkcją Digital Natural Motion – magia Kina Domowego.



Co dokładnie odtwarzacz **Philips DVD 1010** ma do zaoferowania? Doskonałą jakość obrazu DVD dzięki funkcji **Digital Natural Motion**, która sprawia, że nawet najszybszy ruch jest płynnie odtwarzany. Natomiast **Active Control** usuwa z obrazu wszelkie niepożądane szumy i dobiera optymalne parametry obrazu: ostrość, kontrast, kolor. Philips DVD 1010 jest również wyposażony w **podwójny mechanizm laserowy**. Dlatego możesz odtwarzać płyty DVD video i CD audio, a także płyty Audio CD-R i CD-RW, zawsze zachowując najwyższą jakość. Wybierz odtwarzacz Philips DVD 1010! Zapewni Ci on niesamowite przeżycia w Twoim domowym kinie.





Philips DVD 1010
z funkcją Digital Natural Motion.





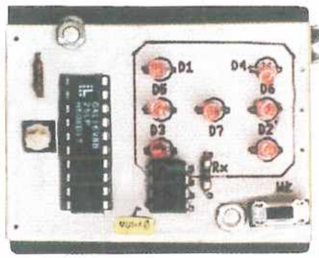
PHILIPS

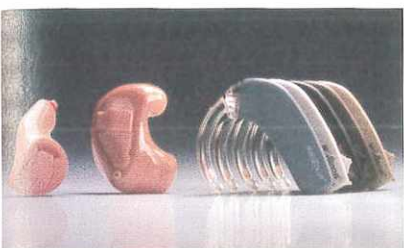
Odkryjmy lepszy świat

www.philips.pl

Elektroniczna kostka do gry z układem PLD umożliwia grę w kości, np. na jachcie lub na wakacjach pod namiotem.

8





Technika cyfrowa wkracza też do aparatury medycznej. Opisujemy DigiFocus – pierwszy aparat słuchowy z cyfrowym procesorem dźwięku.

14

Nowa sieć – Globalstar – satelitarny system telefonii daje swym użytkownikom możliwość pozostawania w stałym kontakcie niezależnie od miejsca pobytu.

24





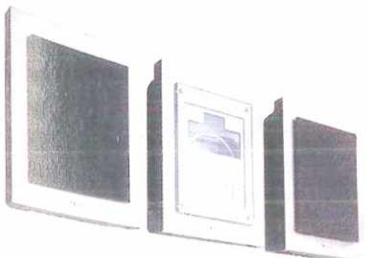
Projektory stają się coraz mniejsze, lżejsze i mają większy strumień światła. Są niezbędne przy prezentacjach, a coraz chętniej kupowane jako źródło obrazu w zestawie kina domowego.

30

Kasetowe radioodtwarzacze samochodowe są nadal popularne, świadczy o tym liczba modeli na rynku polskim. Wprowadzane zmiany konstrukcyjne poprawiają jakość dźwięku i wygodę obsługi.

34





Ostatnio pojawiły się ekskluzywne zestawy audio wieszane na ścianie, co jest dobrym rozwiązaniem do małych pokojów.

38

Na okładce: Reklama firmy Samsung

DRODZY CZYTELNICY

Zaczyna się maj, przez wielu uważany za najpiękniejszy miesiąc w roku. Z pewnością nie jest to pora sprzyjająca czytaniu rzeczy trudnych i nużących. Dlatego staraliśmy się wybrać do tego wydania Re-AV materiały o treści urozmaiconej i nie nazbyt trudne, które można czytać nawet podczas majówki, gdy pogoda się trochę pogorszy. Na majówce będzie też można elektronicznie pograć w kości, ale przedtem trzeba zrobić kostkę do gry z układem PLD - to nasz projekt na weekend, nie tylko ciekawy i pożyteczny, lecz także bardzo pouczający. Godne uwagi są też inne układy do samodzielnego wykonania - np. wskaźnik stanu baterii.

Dawniej wielką popularnością w naszym miesięczniku cieszyły się schematy ideowe urządzeń - telewizorów, radioodbiorników, magnetofonów. Teraz Czytelnicy często narzekają, że nie zamieszczamy już takich schematów. Stały się one jednak zbyt rozbudowane i nie można ich pomieścić na naszych łamach. Ponadto producenci nie zawsze są skłonni udostępniać takie materiały. Nie mogąc publikować pełnych schematów, szczegółowo opisujemy wybrane, najbardziej interesujące rozwiązania układowe sprzętu AV, tym razem w amplitunerze RX-V596/RDS firmy Yamaha.

Na świecie istnieje kilkanaście różnych standardów telefonii ruchomej. Funkcjonują one na obszarach silnie zaludnionych. Są na Ziemi ogromne obszary dotychczas nie obsługiwane przez operatorów sieci komórkowych. Problem łączności na tych obszarach rozwiązuje satelitarna sieć Globalstar, o największym na świecie zasięgu dostępnym do celów cywilnych. O tym, jak działa Globalstar, w Polsce przez sieć Idea, można się dowiedzieć z artykułu poświęconemu temu tematowi.

Często wracamy do tematyki projektorów. Nic w tym dziwnego, gdyż wprowadzenie zaawansowanej technicznie elektroniki do tych urządzeń spowodowało ich bardzo szybki rozwój. Największe zmiany obserwuje się w projektorach najmniejszych, które stają się jeszcze mniejsze i lżejsze oraz dają silniejszy strumień światła. Uważam, że warto też śledzić, w jaki sposób najnowocześniejsza elektronika wkracza do aparatury medycznej i coraz lepiej służy naszemu zdrowiu. Dlatego od czasu do czasu opisujemy elektroniczne urządzenia medyczne. W tym wydaniu można znaleźć opis aparatu słuchowego DigiFocus - aparatu z przyszłością, pierwszego, w którym zastosowano cyfrowy procesor dźwięku DAP. Tak więc i w tej dziedzinie korzysta się już z cyfrowej techniki przetwarzania sygnałów, co znacznie poprawia walory użytkowe aparatu.

Rozpoczyna się sezon turystyki samochodowej. Może przyszła właśnie pora na zakup nowego radioodtwarzacza. Wybór ułatwi obszerny przegląd rynkowy kasetowych radioodtwarzaczy samochodowych. Coraz popularniejsze są nagrywarki do jednokrotnego i wielokrotnego zapisu dźwięku na płytach. Zamieszczamy ocenę nagrywarki stacjonarnej firmy Thomson, która ma dwa napędy ułatwiające kopiowanie płyt oraz funkcje szczególnie przydatne w dyskotece.

Życzę miłej i pożytecznej lektury.

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

GAZOWE LUTOWNICE W PRAKTYCE
PROBLEMY UKŁADOWE WE WZMACNIACZACH DUŻEJ MOCY
ZASILANIE SAMOCHODOWEGO SPRZĘTU AUDIO
SYSTEMY AWIONICZNE W SAMOLOTACH WOJSKOWYCH
PROGRAMATOR AT 51
PRZEGLĄD RADIOODTWARZACZY SAMOCHODOWYCH CD I MD
ZAPIS SYGNAŁÓW WIZYJNYCH NA PŁYTACH DVD
NAGRYWARKA MINIDYSKÓW SONY MDS-JB940
CYFROWA KAMERA WIDEO-PANASONIC NV-MX1
CZYTNIK DVD ZE ZDALNYM STEROWANIEM



ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Filtrowa 77, lok. 51
02-032 Warszawa,
tel. (022) 659-78-46, 668-88-01,
817-65-21, 875 06 48
fax: (0-22) 817-65-22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
dr inż. Jerzy Frydrychowicz,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:
mgr inż. Mirosław Gieroń,
mgr inż. Krystyna Prószyńska
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki:
cr@radioelektronik.pl

Dział reklamy: Teresa Budka,
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki
Redaktor techniczny:
Beata Włodarczyk: bw@radioelektronik.pl
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

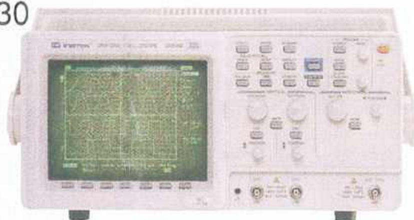
Współwłaściciele tytułu
"Radioelektronik Audio Hi-FI Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk: :
Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 7,20 zł (w tym 7% VAT)

MICROSOFT ROZSZERZA ZABEZPIECZENIA ANTYPIRACKIE

Firma Microsoft poinformowała o zamiarze zintensyfikowania walki z piractwem na całym świecie przez szersze stosowanie istniejących rozwiązań. Firma zastosuje skuteczną antypiracką procedurę aktywacji produktów oraz trudne do podrobienia hologramy całopowierzchniowe w nowych wersjach wielu produktów, m.in. w pakiecie Microsoft Office, systemie operacyjnym Windows oraz w programie do rysowania i tworzenia wykresów Visio. Aktywacja produktu polega na limitowaniu liczby możliwych do wykonania instalacji na różnych komputerach, co ma na celu utrudnienie kopiowania okazyjnego. Ponad dwa lata temu Microsoft z sukcesem wprowadził aktywację w detalicznych wersjach pakietu Office w siedmiu krajach, w tym w Stanach Zjednoczonych, a w zeszłym roku w Kanadzie. Przez dwa lata od czasu jej wprowadzenia odnotowano ponad 6 mln udanych zgłoszeń aktywacji. Klienci detaliczni, którzy zakupią następne wersje produktów Microsoftu, w tym Office, Windows i Visio, będą mogli dokonać aktywacji zakupionego przez siebie oprogramowania całkowicie anonimowo, za pośrednictwem telefonu lub Internetu. W Polsce aktywację telefoniczną będzie można dokonać dzwoniąc do Centrum Obsługi Klienta Microsoft, tel. (0-801) 308 801. Dokonując aktywacji, trzeba podać kod identyfikacyjny produktu, aby otrzymać automatycznie generowany numer identyfikacyjny instalacji, stanowiący potwierdzenie aktywacji. Nie trzeba podawać żadnych danych osobowych. Produkt wymaga aktywacji dopiero po pięćdziesiątym uruchomieniu w przypadku pakietów programowych takich, jak, Office lub Visio albo po upływie 30 dni od pierwszego uruchomienia, jak w przypadku systemu operacyjnego Windows. W trakcie procesu aktywacji klienci mają także możliwość dobrowolnego podania swoich danych teleadresowych; daje im to prawo do otrzymywania powiadomień o ważniejszych uaktualnieniach produktów i o wersjach serwisowych. Oprogramowanie Microsoftu fabrycznie instalowane na nowych komputerach PC jest w momencie zakupu w większości przypadków już aktywne, chociaż może się zdarzyć, że klienci będą musieli samodzielnie aktywować oprogramowanie Microsoftu znajdujące się na kupionym przez nich komputerze. *(cr)*

OSCYLOSKOP CYFROWY GDS-830



Firma Good Will Instrument wprowadza na rynek nowy oscyloskop cyfrowy typu GDS-830 o pasmie częstotliwości do 100 MHz i maksymalnej częstotliwości próbkowania 100 Mpróbek/s z rozdzielczością 8-bitową. Wzmocnienie może być ustawiane w zakresie od 2 mV do 5 V/działkę, podstawa czasu od 2 ns do 0,5 s/działkę. Szczególną zaletą oscyloskopu jest bardzo długa pamięć próbek, której pojemność wynosi 125k słów (w każdym kanale). Tak długa pamięć próbek jest szczególnie przydatna do rejestracji przebiegów jednokrotnych o dość długim czasie trwania, zawierających np. szybkie przerzuty. Po zarejestrowaniu jednokrotnego przebiegu można przeanalizować jego szczegóły stosując funkcję rozciągania przebiegu (*zoom*). Przyrząd ma 14 automatycznych funkcji pomiarowych, a także wiele różnych możliwości wyzwalania, m.in. z opóźnieniem w stosunku do innego sygnału, sygnałem telewizyjnym w standardach NTSC, PAL i SECAM. Jedną z funkcji oscyloskopu jest detekcja piku (*Peak Detect*), która umożliwia wykrywanie szpilek o minimalnym czasie trwania 20 ns. Przyrząd daje też możliwość rejestracji w trybie uśredniania (*average*). W tym trybie następuje uśrednianie wartości odchylenia dla poszczególnych punktów przebiegu wielokrotnie powtarzanego. W ten sposób uzyskuje się znaczną redukcję szumów w zarejestrowanym przebiegu. Oscyloskop ma wyświetlacz o przekątnej 7 cali i rozdzielczości 480 x 640 punktów. Łatwość obsługi i wszechstronne możliwości pomiarowe oscyloskopu GDS-830 powodują, że jest on bardzo dobrym narzędziem pomiarowym do licznych zastosowań. Oscyloskop jest standardowo wyposażony w interfejs szeregowy RS-232, równoległy port drukarki i wyjście VGA, dodatkową opcją jest interfejs GPIB. Wymiary: 330 x 155 x 385 (szer. x wys. x głęb.), masa ok. 7 kg. Dystrybutorem oscyloskopu w Polsce jest firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl *(r)*

TIMEPORT 7389 DO PŁATNOŚCI BANKOWYCH

Popularny i u nas (choć nie tak jak na Zachodzie, ze względu na cenę) terminal komórkowy Motorola Timeport P7389 okazał się wręcz „kameleonem technicznym", co kilka miesięcy rozbudowywanym o nowe funkcje. Bazowo jest to jeden z niewielu trzyzakresowych telefonów GSM (900/1800/PCS1900) występujących na rynku a jedyny u nas; kupując go płaci się i za trzy zakresy i za mnogość funkcji. Wersja bazowa została szybko zastąpiona wersją 7389 WAP (fot.) i ta znajduje się u nas (póki co) w sprzedaży. Ale „kameleon" ma już nową wersję, która w jakiejś formie niedługo do nas dotrze. Pod koniec 2000 r. i po długich testowaniach Motorola wraz z France Telecom wprowadziły we Francji wersję P7389e. Jest to w zasadzie wersja WAP ale rozbudowana o czytnik kart płatniczych zwanych we Francji „Carte Bancaire" (karta bankowa). Są to zwykłe karty Europay, MasterCard czy Visa w wersji inteligentnej, czyli chipowej (np. Visa Electron). Czytnik kart inteligentnych jest wbudowany w pokrywę baterii akumulatorów. Na początek, obsługę zaryzykował jeden francuski serwis internetowy (Alapage.com), brak na razie informacji ilu zdobył odważnych klientów przez ostatnie kilka miesięcy. Ludzie w Europie są ostrożniejsi, niż w Stanach... Ale 27 dalszych serwisów zamierza się do tego włączyć. Zakup towarów i usług (tu widać chyba większe perspektywy...) odbywa się po wejściu do Internetu, wybraniu funkcji *I-services* w telefonie i wskazaniu np. „Sklep". Po wybraniu towaru czy usługi wyświetla się opcja „Zapłać kartą CB" oraz oferta towarowa czy usługowa – wtedy klient wkłada kartę do kieszeni telefonu i wprowadza swój tajny kod bankowy (PIN) potwierdzając tym transakcję. Jeszcze tylko autoryzacja operacji przez bank (ale bez krążenia danych o operacji po sieci, PIN sprawdza się off-line) i operacja się kończy. Nie wygląda to szczególnie skomplikowanie, a tego (i krążenia PINów po wszystkich hackerach w www...) najbardziej boją się nasi potencjalni użytkownicy Internetu do celów e-handlowych. To trafi i do nas, bo działa ze wszystkimi kartami, które spełniają europejskie specyfikacje EMV. *(lk)*



re radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO
Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

Zamawiam prenumeratę na 2001 r.

Po raz pierwszy .... ☐

Kontynuacja .... ☐
Numer prenumeraty z 2000 roku ....

Okres prenumeraty ....

NIP ....

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT .... ☐

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych odobowych (Dz.U. Nr 133, pozycja. 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o. o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

....
Podpis

Radioelektronika

można zaprenumerować również

(w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne

w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora

– "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy. 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na III kwartał 2001 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 czerwca.

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na III kwartał 2001 roku prenumeratę należy zamówić do 28 maja.

PRENUMERATA 2001



ROCZNIK ReAV/2000 na CD

otrzymają WSZYSCY prenumeratorzy z 2001 r. w PREZENCIE

Cena prenumeraty rocznej:

- dla osób KONTYNUUJĄCYCH prenumeratę z 2000 roku **tylko 74,40 zł (w tym 7% VAT) za 12 numerów**
- dla NOWYCH prenumeratorów **80,40 zł (w tym 7% VAT) za 12 numerów**

PORÓWNAJ

7,20 zł – cena kioskowa

DLA PRENUMERATORÓW:

6,20 zł – STALI CZYTELNICY

6,70 zł – NOWI CZYTELNICY

Ceny zawierają 7% VAT

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o., 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, tel. (022) 840-30-86, tel./fax 840-35-89

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991÷2000) wysyła za zaliczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. Filtrowa 77 02-032 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-411020000888
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla zleceniodawcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. Filtrowa 77 02-032 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-411020000888
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku zleceniodawcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. Filtrowa 77 02-032 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-411020000888
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. Filtrowa 77 02-032 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-411020000888
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

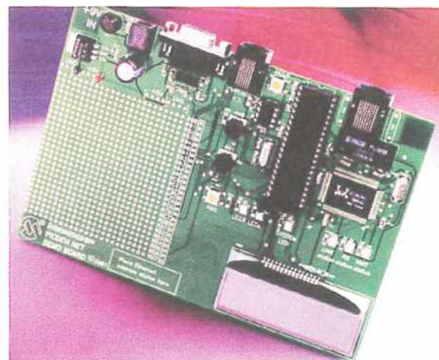
pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

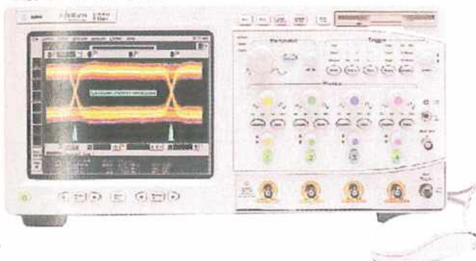
Odcinek dla odbiorcy

PŁYTA DEMONSTRACYJNA DO ŁĄCZNOŚCI INTERNETOWEJ i ETHERNETOWEJ



Firma Microchip wprowadziła na rynek płytę demonstracyjną PICDEMnet wykorzystującą zaszyty w niej protokół TCP/IP do "wbudowanego" połączenia z internetem lub sieciami ethernetu. Płytę przeznaczono dla projektantów sieci wykorzystujących w swoich rozwiązaniach sprzętowych układy Microchipa. Interfejs sieciowy płyty korzysta z 40-końcówkowego mikroprocesora PIC16877 z pamięcią Flash oraz z zaszytego w płycie protokołu TCP/ICP. Po wstępnym ustawieniu adresu ethernetowego, użytkownik płyty uzyskuje dostęp za pośrednictwem sieci lokalnej lub internetu do różnych funkcji płyty. Dwa rzędy po 16 diod LED, umieszczone na płycie, służą do sygnalizacji stanu płyty oraz urządzeń interfejsu użytkownika. Element PICMICRO płyty może też służyć jako serwer stron internetowych HTML. Pakiet PICDEM zawiera oprócz płyty książkę Jeremiego Benthama pt. "Serwery stron internetowych do systemów wbudowanych". Jest on również autorem oprogramowania zaszytego w płycie. Płyta PICDEM zawiera zarówno interfejs ethernetowy jak i RS-232C. Do wyświetlania aktualnych ustawień płyty (ustawień potencjometrów i przełączników), sygnałów sterujących jej wyświetlaczem ciekłokrystalicznym oraz stanu poszczególnych diod LED korzysta się z standardowych przeglądarek internetowych takich, jak MS Internet Explorer lub Netscape Navigator, zaś do początkowej jej konfiguracji wykorzystuje się port interfejsu RS-232C i standardowy program terminalowy przeznaczony do ustawiania adresów sieciowych. Płyta demonstracyjna jest wyposażona w złącze do bezpośredniego dołączenia do niej karty debuggera w układzie MPLAB ICD Microchipa, dzięki której konstruktor może zmodyfikować lub na nowo zaprogramować mikrokontroler płyty demonstracyjnej, przystosowując ją do swoich indywidualnych potrzeb. Płyta demonstracyjna zawiera również specjalny "obszar eksperymentalny" przeznaczony do dołączenia innych układów zewnętrznych. Do pakietu płyty demonstracyjnej PICDEM.net producent załącza: oprogramowanie MPLAB, instrukcję obsługi, przewody połączeniowe (ethernetowy CAT5 i szeregowy DB9) oraz zasilacz. Informacje: firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl, e-mail: info@gamma.pl *(lh)*

NOWY OSCYLOSKOP INFINIIUM

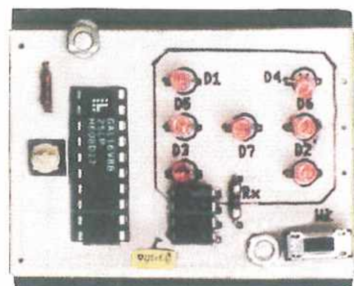


Firma Agilent wprowadza na rynek kolejny typ oscyloskopu Infiniium 54846A. Jest on wyposażony w dogodny interfejs użytkownika - taki sam, jak w innych oscyloskopach znanej serii Infiniium. Pasmo częstotliwości tego 2- lub 4-kanałowego oscyloskopu jest równe 2,25 GHz, a maksymalna częstotliwość próbkowania – 8 Gpróbek/s. Oscyloskop 54846A ma nową funkcję pomiaru rozmycia czasowego między cyklami, przydatną zwłaszcza do określania stabilności testowanych układów. Nowa wersja 4.0 oprogramowania umożliwia zdalne wyświetlanie i sterowanie przez Internet. Użytkownicy mogą sterować oscyloskopem Infiniium z dowolnej przeglądarki internetowej obsługującej język Java. Można też zaprogramować wysłanie po wyzwoleniu oscyloskopu wiadomości przez e-mail. Załączony do wiadomości obraz ekranu oscyloskopu pozwala zdalnemu użytkownikowi zdiagnozować problem. Opcjonalna funkcja sterowania głosem (tylko w języku angielskim) ułatwia obsługę oscyloskopu, która nie wymaga wówczas używania rąk. Sprzedażą i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się wyodrębniona ze struktur HP firma AM Technologies, tel. (0-22) 608 1440, faks (0-22) 608 1444, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl *(mn)*

MICROCHIP ROZSZERZA OFERTĘ UKŁADÓW ANALOGOWYCH

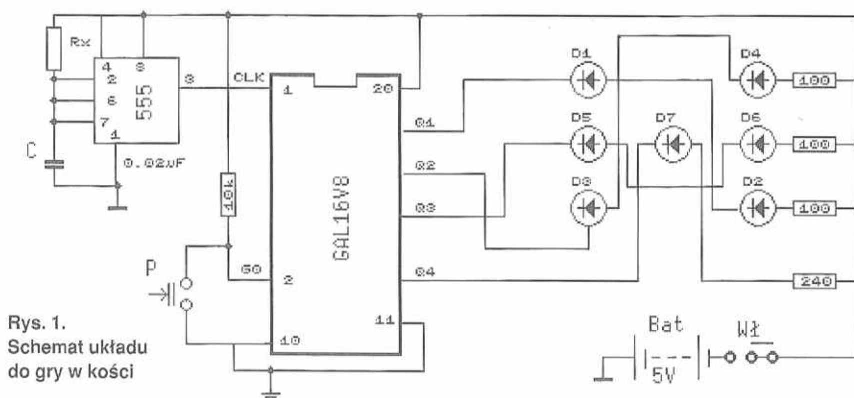
Firma Microchip Technology Inc., producent popularnych 8-bitowych mikrokontrolerów PIC o architekturze RISC, rozszerzyła ostatnio swą ofertę o nowe układy analogowe. W wyniku przejęcia udziałów znanej na rynku układów analogowych amerykańskiej firmy TelCom, do dotychczasowej listy oferowanych układów analogowych zostały włączone układy grupy *power management* (m.in. stabilizatory napięcia, przetwornice DC/DC), układy do pomiarów i regulacji temperatury (*thermal management*) oraz układy *linear/mixed-signal* (wzmacniacze, komparatory napięcia, przetworniki a/c, c/a, U/f, f/U) a także układy interfejsowe. Na uwagę zasługują szerokie możliwości zastąpienia powszechnie stosowanych układów takich producentów jak: Allegro, Analog Devices, Burr-Brown, Dallas, Harris, Maxim, Micrel, Motorola, National Semiconductor, Texas Instrument ich odpowiednikami z firmy TelCom. Nie bez znaczenia jest też krótki termin realizacji zamówień, jaki proponuje Microchip wraz z firmą TelCom. Więcej informacji wraz z zestawieniem istniejących zamienników podzespołów wiodących firm przez układy TelCom można uzyskać w firmie GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl *(f)*

KOSTKA-PLD ELEKTRONICZNA GRA W KOŚCI



Wersja modelowa kostki; płytka z dodatkowym polem lutowniczym mocowana do pojemnika z bateriami

Ten układ ma walor bezpośredniej użyteczności: umożliwia grę w kości na jachcie, spływie kajakowym, w czasie długiej nużącej podróży czy na wakacjach z namiotem.



Rys. 1. Schemat układu do gry w kości

Opisy takich układów zrealizowanych prostymi środkami nietrudno znaleźć, ale zamieszczenie w Re-AV akurat tego projektu ma ważniejszą przyczynę – mimo swej prostoty KOSTKA-PLD umożliwia zetknięcie się z niektórymi problemami projektowania układów PLD. Bowiem o ile nowsze generacje logicznych układów programowalnych (CPLD, FPGA) są i pozostaną domeną specjalistów, najprostsze wersje PLD jak rodzina GAL16V8/20V8/22V10 mogą stać się dla uczniów, amatorów i hobbystów tworzywem do realizacji ich pomysłów. Niejeden z tych projektów może się stać podręcznikowym przykładem aplikacji (podobnie jak tysiące amatorów – krótkofalowców otworzyły dla radiokomunikacji fale krótkie, zdaniem ówczesnych "uczonych w piśmie" do niczego poważniejszego nieprzydatne).
Masowo produkowany (więc tani) układ PLD po wpisaniu doń programu to taki "niby ASIC" – układ scalony dostosowany do indywidualnych, a nawet (ponieważ PLD można wielokrotnie programować) zmieniających się potrzeb użytkownika – ogniwo pośrednie między układami niskiego stopnia scalenia a mikroprocesorami. Niestety, wobec różnorodności i stopnia dostępności programowych i sprzętowych narzędzi do programowania PLD (kompilatorów, programatorów, algorytmów minimalizacji ilości równań logicznych itp.) systematyczny kurs programowania nawet najprostszej rodziny GAL16V8/20V8/22V10 oraz jej wersji programowalnej w systemie (typ *isp*) nie mieści się w "projektach na weekend". Istnieją jednak niezłe publikacje ułatwiające pierwsze kroki (wykaz m.in. w [1]), bezpłatne programy, a reszty dokona dociekliwość i praktyka.

WYDRUK 1

```
module GRAKO

title 'GRAKO
      J.Frydrychowicz';

      GRAKO device 'p16V8r';

CLK            pin 1 ;
GO             pin 2 ;
!OE            pin 11;
Q1,Q2,Q3,Q4    pin 19,18,17,16 istype 'reg';

EQUATIONS

Q1 :=  Q1 & Q2 & !Q4 & !GO
    #  Q1 & !Q2 & !Q3 & Q4 & !GO
    # !Q1 & !Q2 & !Q3 & Q4 &!GO
    #  Q1 & GO;
Q2  := !Q1 & !Q2 & !Q3 & Q4 & !GO
    #  Q2 & GO;
!Q3 := !GO & !Q1 & !Q2 & Q3 & !Q4
    #  GO & !Q3;
Q4  := !GO & Q1 & Q2 & Q3 & !Q4
    # !GO & Q1 & !Q2 & Q3 & !Q4
    # !GO & !Q1 & !Q2 & Q3 & ! Q4
    # GO & Q4;
 end
```

Zasada działania

Specjaliści określiliby ten rodzaj układu jako "synchroniczny automat wielostanowy" sterowany programem KOSTKA. Synchronizm działania zapewnia generator taktujący US1. Przy włączonym zasilaniu wciśnięcie przycisku P (rys. 1) jest jakby "rzuceniem" kostki – po każdym impulsie taktującym z US1 wyjścia 19, 18, 17 i 16 układu US2 kolejno przechodzą ze stanu "0" do "1". W wewnętrznych rejestrach GAL'a podczas jednego cyklu roboczego są pamiętane kolejne wyjścia przyjmujące właśnie w danym momencie stan aktywny.
Zwolnienie przycisku P to jakby zatrzymanie się kostki – GAL16V8 przestaje reagować na impulsy z generatora taktującego US1, zostaje odczytany stan ostatnio zapamiętanego wyjścia z US2 i zapala się jemu przyporządkowana LED. Przy częstotliwości impulsów taktujących powyżej 1 kHz jest mało prawdopodobne, żeby gracz "wcelował się" w same szóstki – przypadkowość wyników jest raczej wystarczająca. Ponowne wciśnięcie P powoduje "nowe rzucenie kości".

Program KOSTKA

Konstruktor układów zawierających PLD musi na podstawie opisu projektu (np. za pomocą schematu elektrycznego, tablicy prawdy, języka opisu sprzętowego HDL – *Hardware Description Lanquage*, grafu automatowego) ułożyć układ równań logicznych (algebra Boole'a) np. w postaci przedstawionej na Wydruku 1. Układy PLD są pewnego rodzaju "procesorami logicznymi" i zależnie od swej architektury (GAL16V8/20V8/22V10, CPLD czy FPGA) umożliwiają przetwarzanie mniej czy bardziej złożonych układów równań. Jest oczywiste, że projektant dąży do "zmieszczenia" projektu w najmniejszym układzie PLD i pod tym kątem analizuje układ równań opisujący zadanie. Pamiętajmy, że człony w równaniach logicznych to "modele matematyczne" obwodów elektrycznych we wnętrzu PLD (bramek, inwerterów, rejestrów, przerzutników itp.) realizujących operacje AND, OR, EXOR, NAND, NOR oraz powiązania między stanami na wejściach i wyjściach.

Stan chwilowy					Stan wynikowy				Układ LED'ów
GO	Q1	Q2	Q3	Q4	$Q1^x$	$Q2^x$	$Q3^x$	$Q4^x$	
0	1	1	1	0	1	1	1	0	
0	1	0	1	1	1	0	1	1	
0	1	0	1	0	1	0	1	0	
0	0	0	1	1	0	0	1	1	
0	0	0	1	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	1	0	0	0	1	
1	X	X	X	X	Q1	Q2	Q3	Q4	

Rys. 2. Tablica stanów chwilowych i wynikowych układu do gry w kości (skala 1:2)

W pierwszym etapie projektowania przyjęto następujące założenia:
- projekt KOSTKA musi rozróżniać 6 stanów (od 1 do 6 oczek), jest więc potrzebny licznik do 6 (zajmie to 6 z 8 wyjść układu US2);
- wyjścia GAL'a muszą być typu rejestrowego, ponieważ chwilowy stan licznika będzie pamiętany w rejestrze 3-bitowym – potrzebne dodatkowo 2÷3 wyjścia;
- 3 bity umożliwiają zapis liczb 0÷8 ($8 = 2^3$) a to oznacza, że obok 6 stanów potrzebnych do działania kostki pojawią się $2^3 - 6 = 2$ stany niedozwolone).

Widać, że bez optymalizacji zasoby GAL16V8/20V8 (jedynie 8 wyjść) nie wystarczą, ponadto stany niedozwolone mogą zakłócić działania układu.

Z doświadczenia wiadomo, że początkowe wersje układu równań z reguły nie są optymalne jeśli idzie o wykorzystanie zasobów układu PLD – sugerują potrzebę stosowania znacznie większych układów niż to naprawdę konieczne, bo każdy człon równania to jakaś bramka, rejestr itp.

Potrzebna jest minimalizacja układu równań albo graficzną metodą tablic Karnaugh (prostsze projekty) lub przez wykorzystanie procedur minimalizacji układu równań Boole'a i weryfikacji wyników (symulacja), które to funkcje udostępniają rozbudowane kompilatory PLD jak ABEL, CUPL, PALASM i inne dostępne także w bezpłatnej wersji zubożonej. Niektóre "shareware'owe" kompilatory z Internetu np. Fgal, Galasm, czy podobne nie umożliwiają ani optymalizacji ani też weryfikacji programu źródłowego, nadają się raczej do prostych projektów (np. CHOINKA z [1]), natomiast równie prosty w realizacji projekt KOSTKA zmieścił się w GAL16V8 dopiero po optymalizacji układu równań Boole'a, którą wykonali za nas autorzy książki [2].

Na rys. 2 przedstawiono tablicę stanów układu KOSTKA uzupełnioną (z prawej strony) o "wyniki rzutu" czyli ułożenie zapalonych LEDów. Środkowa tablica opisuje chwilowe stany na wyjściach Q1, Q2, Q3 i Q4 (US2), prawa – stany wynikowe w zależności od liczby oczek (zapalonych LED'ów) jaką wyświetla "zatrzymana kostka". Zauważmy, że po minimalizacji projektu wystarczy odróżniać i pamiętać jedynie 4 stany, a LED'y można połączyć z wyjściami US2 jak na rys. 1. Skuteczność minimalizacji ilości członów logicznych wg [2] ilustruje prawa strona rys. 2. Widać, że "własną" reprezentację mają jedynie liczby "1", "2", "4" i "6" (określmy to jako stany S(1), S(2), S(4) i S(6). Stany S(3) oraz S(5) występują przy jednoczesnym pojawieniu się zera na wyjściach (Q4 i Q2) oraz (Q1, Q2 i Q4). Potrzebne są jedynie 3 wyjścia z US2, a po dodaniu obsługi stanu S4 dochodzi czwarte; pozostałe 4 mogą Czytelnicy wykorzystać do własnych prób i rozbudowy urządzenia.

Do ułożenia, weryfikacji i kompilacji programu KOSTKA na podstawie zoptymalizowanego układu równań posłużyliśmy się bezpłatną "okrojoną" wersją pakietu ABEL. Jak widać (Wydruk 1), program źródłowy KOSTKA.ABL to układ równań uzupełniony o nagłówek oraz dane pomocnicze i informacyjne. Format, składnia i symbole operacji logicznych odpowiadają wymogom kompilatora ABEL.

Wynikiem kompilacji programu źródłowego jest plik wynikowy o nazwie KOSTKA.JED (Wydruk 2) w formacie JEDEC, akceptowanym przez większość programatorów GAL'i oraz raportów z wynikami operacji pomocniczych. Za pomocą programatora ALL03a program wynikowy został przeniesiony do układu GAL16V8 jako "mapa przepaleń".

WYDRUK 2

```
□ABEL EVAL KIT 4.01 Data I/O Corp. JEDEC file for: P16V8R V9.0
Created on: Mon Feb 12 19:49:46 19:1

GRAKO
      J.Frydrychowicz
*
QP20* QF2194* QV0* F0*
X0*
NOTE Table of pin names and numbers*
NOTE PINS CLK:1 G0:2 OE:11 Q1:19 Q2:18 Q3:17 Q4:16*
L0000 10111110111011011111111111111111*
L0032 11011101111111101111111111111111*
L0064 01011111111111111111111111111111*
L0256 10101110111011011111111111111111*
L0288 01111101111111111111111111111111*
L0512 10101110110111101111111111111111*
L0544 01111111110111111111111111111111*
L0768 10111110110111101111111111111111*
L0800 10011111110111101111111111111111*
L0832 01111111111111011111111111111111*
L2048 11010000*
L2128 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111*
L2193 1*
C2A4F*
□A05A
```

a)

b)

Rys. 3. Płytka drukowana (skala 1:1)
a – strona druku, b – rozmieszczenie elementów

Budowa układu

Jako generator taktujący wykorzystano popularny układ 555 (lub C555). Częstotliwość impulsów nie jest krytyczna, można ją zmieniać dobierając rezystor Rx. Wyłącznik Wł włącza/wyłącza zasilanie, przełącznik przyciskowy P uruchamia (w stanie wciśniętym) lub zatrzymuje (po zwolnieniu) cykl roboczy. Aby zmniejszyć liczbą potrzebnych części, sterujemy LEDy bezpośrednio z wyjść US2. Maksymalne natężenie prądu pobieranego przez GAL16V8 wynosi 24 mA [3], każde z wyjść można obciążyć prądem do 2,4 mA, potrzebny jest więc rezystor ograniczający o wartości równej w przybliżeniu:

$$(U_{CC} - \Delta U)/I_x$$

ΔU – suma spadków napięcia na GAL16V8 (przy U_{CC} = 5 V można przyjąć 0,5 V) i diody, I_x – żądana wartość prądu płynącego przez diodę.

Spadek napięcia na LED'ach zależy od koloru emitowanego światła: (1,6 V – czerwony, 2,4 V – żółty, 2,7 V – zielony) oraz od I_x. To oznacza, że przy konfiguracji jak na rys. 1 (2 diody łączone w szereg) można używać jedynie diod o czerwonym świetle. Jako D1÷D6 należy wybrać diody typu energooszczędnego (zasilanie z baterii).

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną. Jak widać, ułożenie diod D1÷D6 przypomina obraz oczek prawdziwej kostki. Całość (fot.) wraz z bateriami umieszczono w dostępnym na rynku pudełku plastykowym o wymiarach 80x35 mm.

Uwagi

W literaturze [3] zalecane jest połączenie niewykorzystanych wyjść z GAL16V8 z masą (wyprowadzenie 10) lub U_{CC} (wyprowadzenie 20), ma to eliminować nieprzewidywalne zachowanie GAL'a.

Układy PLD można do 100 razy kasować i zapisywać od nowa, warto o tym pamiętać. W naszym modelu zasoby US2 nie zostały w pełni wykorzystane; wolne są 4 wejścia i 4 wyjścia – to bardzo dużo – można wbudować nowe funkcje. Warto wiedzieć, że GAL16V8/20V8/22V10 mają funkcję *power-up reset* – włączeniu zasilania towarzyszy samoczynne zerowanie wewnętrznych rejestrów wyjściowych i to niezależnie od ich polaryzacji. Proponujemy Czytelnikom samodzielne eksperymenty, np. wzbogacenie KOSTKI o przełącznik przyciskowy, który jednocześnie włącza zasilanie i uruchamia cykl roboczy (oznacza oszczędność energii), użycie do zasilania KOSTKI akumulatorka 2,4÷3,5 V i przetwornicy dc/dc jaką opisano w [4] itp.

Nie wykluczone, że w przyszłości opiszemy w "projektach na weekend" prosty programator GAL'i oraz układy do uruchamiania i diagnostyki projektów z GAL'ami nadające się do samodzielnej budowy. A algebra Boole'a? Podstawowe wiadomości są w programach szkolnych – wystarczy uważać na lekcjach i trochę poczytać (nie ma lekko). Powodzenia!

Jerzy Frydrychowicz
<jerzy.frydrychowicz@pro.onet.pl>

LITERATURA

[1] J. Frydrychowicz: Światła choinkowe, ale jakie! "ReAV" nr 12/2000
[2] D. Bitterle GALs Programmierbare Bausteine in Theorie und Praxis. Wyd. III Franzis' Verlag Müenchen 1997
[3] Materiały firmowe Lattice Data Book 1996
[4] M. Foltyniewicz: Moduł zasilacza bateryjnego z układem MAX856. "ReAV" nr 10/1999
[5] J. Frydrychowicz: Programowanie układów PLD – wykresy Karnaugh.

Kilka elementów czynnych i biernych tworzy układ informujący o stanie baterii zasilającej.

WSKAŹNIKI STANU BATERII

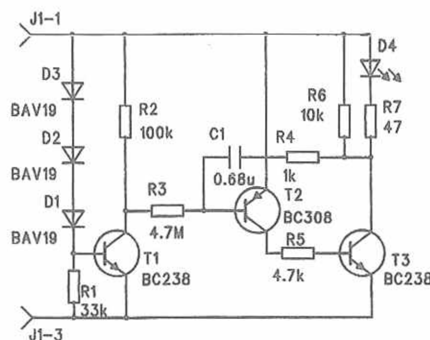
Bardzo często przenośne urządzenia elektroniczne są wyposażane we wskaźniki stanu baterii zasilającej. W najprostszym rozwiązaniu jest stosowana dioda świecąca (LED), która świeci wówczas, gdy napięcie baterii ma właściwą wartość, a gaśnie przy napięciu zbyt małym (dioda świeci w stanie normalnym). Stosowane są również rozwiązania, w których dioda zaczyna świecić wówczas, gdy napięcie baterii spadnie poniżej określonej wartości (dioda świeci w stanie awaryjnym). Oba rozwiązania mają wadę, a mianowicie: dioda świecąca pobiera z baterii prąd, czasem nawet kilka miliamperów i tym samym przyspiesza rozładowanie baterii.

W urządzeniach przenośnych, takich jak małe odbiorniki radiofoniczne i osobiste odtwarzacze kaset magnetofonowych na ogół do zasilania używa się dwóch baterii typu R6. Układy przedstawione na rys.1 i 2 zostały przystosowane do sygnalizacji stanu baterii zasilających o napięciu nominalnym 3 V, przy czym średni pobór prądu z baterii jest znikomo mały. Uzyskano to przez zasilanie diod przebiegiem impulsowym o bardzo małym współczynniku wypełnienia, czas trwania impulsu wynosi ok. 2 ms, a okres powtarzania ok. 2 s. W pierwszym układzie (rys.1) dioda świeci w stanie normalnym, a w drugim (rys.2) – w awaryjnym. W obu przypadkach przyjęto, że pojedyncza bateria typu R6, o napięciu nominalnym 1,5 V, jest użyteczna, gdy jej napięcie jest większe niż 1 V.

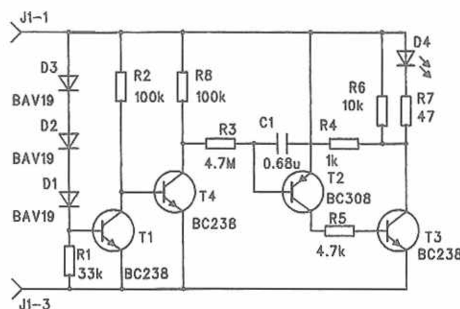
W obu układach można wyróżnić komparator napięć i multiwibrator astabilny. W pierwszym układzie komparator tworzą: diody D1÷D3, rezystory R1 i R2 oraz tranzystor T1, w drugim występują dodatkowo rezystor R8 i tranzystor T4. Multiwibrator astabilny w obu przypadkach tworzą: kondensator C1, dioda D4, rezystory R3÷R7 oraz tranzystory T2 i T3.

Działanie komparatora polega porównywaniu napięcia baterii z napięciem odniesienia wytwarzanym przez trzy połączone szeregowo diody spolaryzowane w kierunku przewodzenia. W układzie wg rys.1 napięcie na wyjściu komparatora (kolektor tranzystora T1) jest przy sprawnej baterii bliskie zeru – tranzystor jest nasycony, a następnie staje się równe napięciu baterii, gdy to napięcie zmniejsza się do 2 V. W drugim układzie następuje działanie odwrotne – przy sprawnej baterii napięcie na kolektorze T4 jest równe napięciu baterii, a po zmniejszeniu się go do 2 V, spada do zera (nasycenie T4).

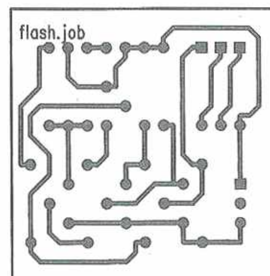
Multiwibrator pracuje wówczas, gdy napięcie na lewej końcówce rezystora R3 jest bliskie potencjałowi masy. W takiej sytuacji jego działanie polega na powolnym ładowaniu kondensatora C1 ze źródła zasilania przez rezystory R6, R4 i R3 (tranzystory T1 i T2 są wtedy zatkane), a następnie szybkim rozładowywaniu w obwodzie utworzonym przez nasycone tranzystory T2 i T3 oraz rezystory R4 i R5. Stała czasowa w obwodzie ładowania jest wielokrotnie większa od stałej w obwodzie rozładowującym. Uzyskuje się dzięki temu duży stosunek okresu powtarzania do czasu trwania impulsu, tutaj ok. 1000-krotny. Dioda D4 przewodzi, w czasie trwania impulsu, prąd ok. 10 mA. Średni pobór prądu przez diodę świecącą D4 jest zatem 1000 razy mniejszy i wynosi ok. 10 μA.



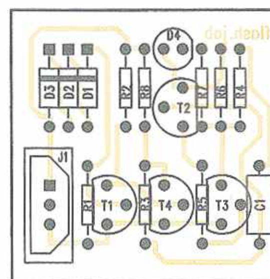
Rys. 1. Schemat wskaźnika z sygnalizacją sprawnej baterii



Rys. 2. Schemat wskaźnika rozładowania baterii



Rys. 3. Płytka drukowana wskaźnika stanu baterii (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej wskaźnika stanu baterii

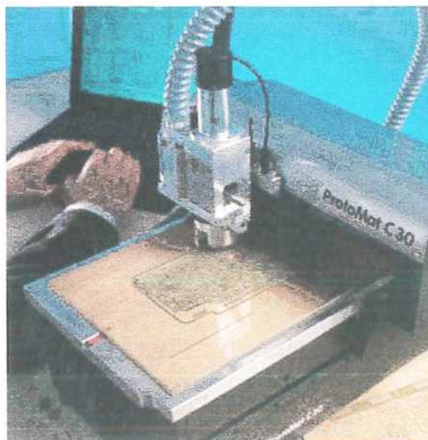
Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. Płytka wprawdzie została przygotowana dla układu o schemacie wg rys. 2, ale układ wg rys.1 również może być na niej zmontowany. Należy nie montować elementów R8 i T4, a punkty doprowadzeń bazy i kolektora tranzystora T4 należy połączyć drutem. *(cr)*

KONFERENCJA "BEZPIECZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE"

Oddział Łódzki Stowarzyszenia Elektryków Polskich organizuje 4. Międzynarodową konferencję "Bezpieczne instalacje elektryczne, stan obecny – tendencje", która odbędzie się w Łodzi w dniach 17 i 18 maja 2001 r. Podczas konferencji krajowi i zagraniczni referenci przedstawią wymagania związane z dostosowaniem do standardów światowych parametrów wytwarzanych wyrobów, zwłaszcza związanych z ochroną przeciwporażeniową. Temat zagrożeń porażeniem prądem elektrycznym będzie rozszerzony o problemy zabezpieczenia ludzi i sprzętu przed skutkami przepięć sieciowych, wyładowań atmosferycznych oraz zewnętrznych i wewnętrznych źródeł pól elektromagnetycznych. Tematyka konferencji obejmuje też pomiary i badania instalacji elektrycznych. Jedna z sesji będzie poświęcona pięćdziesięcioletniej działalności prof. dr Gottfrieda Biegelmeiera – współtwórcy wyłącznika różnicowoprądowego. Konferencji będzie towarzyszyć wystawa wyrobów elektrotechnicznych polskich i zagranicznych. Informacje: SEP, Oddział Łódź, tel./fax (0-42) 632 78 43, e-mail: sep–lodz@techno.org.p *(r)*

SE SPEZIAL-ELECTRONIC POSZERZA BAZĘ W POLSCE

SE Spezial-Electronic to znany naszym Czytelnikom jeden z największych w Europie, autoryzowany dystrybutor podzespołów półprzewodnikowych oraz części, osprzętu i "inteligentnych" narzędzi dla elektroniki. Firma SE stale poszerza swą ofertę handlową i aktualnie współpracuje z takimi producentami jak: MAXIM – scalone interfejsy, przetworniki a/c i c/a, scalone przetwornice napięcia stałego, układy kontroli napięcia, klucze analogowe, multipleksery; EPSON i HOSONIC – podzespoły kwarcowe: rezonatory, oscylatory i czujniki temperatury, a także zegary czasu rzeczywistego i sterowniki wyświetlaczy LCD, pamięci statyczne RAM, CARD PC; INTERNAL RECTIFIER – półprzewodnikowe elementy mocy – tranzystory MOSFET IGBT, diody i tyrystory; SE -VIEW – alfanumeryczne i graficzne wyświetlacze LCD, inwertory do podświetlania EL i CCFL; SE-Programer – uniwersalne programatory pamięci EPROM, EEPROM, FLASH i innych układów programowalnych. A ponadto: SUMIDA – indukcyjności przewlekane i SMD; MATSUDO – kondensatory tantalowe przewlekane i SMD, mikrobezpieczniki; oraz SE-CARD – karty PCIMCIA i modemowe, Ethernal, CARD, IDE/ATA FLASH, Compact FLASH; BOPLA/ROSE – obudowy dla przemysłu elektronicznego i elektrotechnicznego.



Oferta obejmuje również zaawansowane technicznie (światowej klasy) frezarko-wiertarki do wykonywania prototypowych obwodów drukowanych f-my LPKF (fot.). Firma SE Spezial Electronic jest uważana za przedsiębiorstwo o ponadnarodowym znaczeniu, zwłaszcza jeśli idzie o Europę Środkową i Wschodnią, o czym świadczy np. wizytowanie tej firmy w końcu 1998 r. przez Michaiła Gorbaczowa z nieżyjącą już żoną Raisą, a ostatnio również zorganizowanie w Warszawie kolejnego (po Słubicach) biura polskiej gałęzi firmy (nazwa: SE Spezial-Electronic Sp. Z o.o) otwartego w czerwcu 2000 r i kierowanego przez dyrektora Roberta Serkuczewskiego. *(jf)*

PIERWSZY NA ŚWIECIE NADPRZEWODNIK Z TWORZYWA SZTUCZNEGO

Naukowcy z Laboratoriów Bella stworzyli pierwszy na świecie nadprzewodnik z tworzywa sztucznego. Opisane w ostatnim wydaniu czasopisma „Nature" tworzywo jest niedrogim materiałem, który najprawdopodobniej znajdzie w przyszłości wiele zastosowań, np. w komputerach kwantowych i układach wykorzystujących zjawisko nadprzewodnictwa. Odkrycie jest efektem dwudziestoletnich poszukiwań organicznych polimerów, działających jak nadprzewodniki. Organiczne polimery, czyli cząsteczki chemiczne składające się z długich łańcuchów atomów węgla, tworzą uniwersalne tworzywo sztuczne. Organiczne polimery przewodzące prąd znane są już od lat siedemdziesiątych, a ubiegłoroczni laureaci nagrody Nobla w dziedzinie chemii opracowali przewodniki z tworzywa sztucznego. Naukowcom z Laboratoriów Bella udało się pokonać trudności przez stworzenie mieszaniny zawierającej plastyk politiofen. Następną czynnością było ułożenie cienkich warstw tego tworzywa na podłożu, tak, by cząsteczki polimeru leżały na sobie. Zamiast jak zwykle zmieniać właściwości elektryczne materiału przez dodanie zanieczyszczeń chemicznych, naukowcy posłużyli się nowatorską techniką polegającą na usunięciu elektronów z politiofenu. Politiofen stał się nadprzewodnikiem w temperaturze –235°C. Chociaż temperatura ta jest bardzo niska, naukowcy mają nadzieję, że dzięki modyfikacji struktury cząsteczkowej polimeru uda się ją podnieść. Politiofen, który w temperaturze pokojowej normalnie przewodzi prąd i znalazł już zastosowanie w optoelektronice i budowie inteligentnych pikseli, może stać się pierwszym z wielu nadprzewodników z tworzywa sztucznego. *(cr)*

PRZEMYSŁOWE DETEKTORY METALI (2)

Rodzaje detekcji sygnału głowicy

Gdy metalowa część przechodzi przez detektor, generowany jest sygnał wyjściowy, którego wartość osiąga maksimum w chwili przejścia pod pierwszą cewką, następnie maleje do zera, gdy osiąga cewkę środkową i ponownie zwiększa się do maksimum pod trzecią cewką. Sygnał pojawia się, gdy metal znajduje się w pewnej odległości od detektora. Jeśli metalowa część jest duża, to system cewek zostaje wyprowadzony z równowagi zanim produkt dotrze do cewek.
Na rys. 4 przedstawiono sygnał generowany przez małą i dużą metalową część. Istnieją dwie metody interpretacji i obróbki sygnałów wyjściowych, które wyrażają się różnymi charakterystykami detektora. Jedna jest znana jako detekcja amplitudy, druga jako detekcja przejścia przez zero. W przypadku detekcji amplitudy detektor zadziała, gdy sygnał przekroczy zadany poziom wyzwalania. Na rys. 4 przedstawiono, że wykrycie dużej części metalowej następuje wcześniej niż wykrycie niewielkich ilości metali. Detekcja przejścia przez zero polega na detekcji sygnału podczas zmiany polaryzacji. Zachodzi to zawsze w tym samym miejscu detektora, pod cewką środkową, niezależnie od rozmiaru metalu.
Każda z tych technik ma swoje zalety i wady. Oczywistą korzyścią drugiej metody jest to, że punkt detekcji jest dokładnie określony. Związana z tym ilość usuwanego produktu może być zminimalizowana. Przy detekcji amplitudy duże metalowe cząstki są wykrywane wcześniej i występują większe straty produktu. Główną wadą detekcji przejścia przez zero jest jej zawodność w szczególnych przypadkach. Dzieje się tak dlatego, że w typowej linii produkcyjnej, pozbawionej zanieczyszczeń przez dłuższy czas, może się pojawić szereg cząstek, kolejno jedna za drugą. Ma to miejsce na przykład w przypadku awarii sita lub noży. Jeśli za cząstką metalu następuje druga cząstka, a obie są różnych rozmiarów, to wąska strefa detekcji zera zostaje zaburzona i mniejsze cząstki mogą zostać nie wykryte.
Na rys. 5 przedstawiono sytuację, gdy sygnał z małej cząstki "A" nakłada się na sygnał z większej cząstki "B", w rezultacie detektor nie rozróżnia dwóch oddzielnych sygnałów, lecz wypadkowy sygnał "C". Cząstka "B" nie zostanie wykryta. Jeśli pojawi się duża trzecia cząstka, to dwie pierwsze mogą nie zostać wykryte itd.
Wibracje i czynniki zewnętrzne wpływają na obie metody detekcji. Sygnał od zakłóceń zewnętrznych pojawia się w postaci impulsu szpilkowego, o określonej polaryzacji. Przy wykorzystaniu detekcji amplitudy przy odpowiednio wysokim poziomie wibracji może zostać przekroczony poziom wyzwalania, powodując powstanie fałszywego sygnału, a co za tym idzie, odrzucenie dobrego produktu. W detektorze przejścia przez zero impuls szpilkowy nie zmienia polaryzacji sygnału i nie następuje wykrycie metalu.
Detekcję amplitudy stosuje się podczas sprawdzania produktów objętościowych na taśmach produkcyjnych, podczas kontroli pojedynczych przedmiotów a także przepływu cieczy w rurociągach. Detekcję przejścia przez zero zaś stosuje się przy kontroli produktów w torebkach, pojemnikach itp.

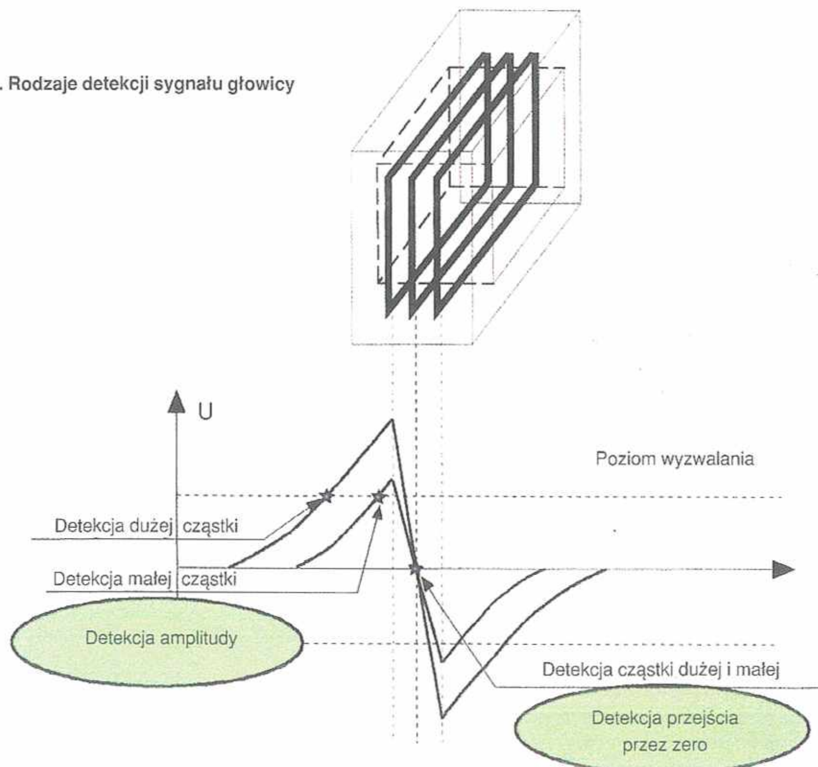
Czułość detektorów metali

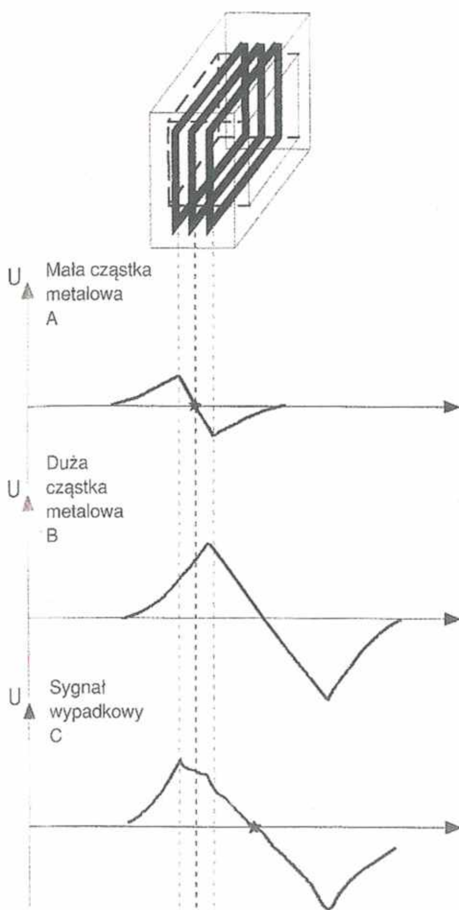
Czynniki określające czułość to: typ, kształt i orientacja metalu, rozmiar otworu, położenie metalu w otworze, warunki środowiska, rodzaj produktu, częstotliwość pracy detektora, szybkość przechodzenia produktu przez okno detektora. Wszystkie metale można podzielić na trzy kategorie: ferromagnetyki, nieżelazne i stale nierdzewne. Łatwość wykrycia metalu zależy od przenikalności i przewodności elektrycznej (tablica).
Zanieczyszczenia żelazne charakteryzują się właściwościami magnetycznymi, dobrą przewodnością elektryczną i są łatwo wykrywalne. Większość detektorów metali wykrywa nawet najdrobniejsze części żelazne. Podobnie z miedzią, ołowiem i aluminium, które mimo, że są niemagnetyczne, wykazują dobrą przewodność elektryczną. Stal nierdzewna występuje w wielu gatunkach, magnetycznych i austenitycznych o różnej konduktywności i jej wykrycie przysparza wiele trudności nawet nowoczesnym detektorom metali. Problemy te narastają podczas kontroli produktów słonych lub wilgotnych.
Dobrym wskaźnikiem właściwości detektora jest stosunek między czułością na żelazo i najtrudniejszym do wykrycia gatunkiem stali 304L(EN58E). Jeżeli wynosi on 1:1.5, wówczas detektor jest uznawany jako dobry. Ma to zasadniczy wpływ na możliwość praktycznej detekcji zanieczyszczeń, które wykazują efekt kierunkowy (jak np. odłamki i druty sit).
Do określenia właściwości detektorów używa się metalowych kulek, które nie wywołują efektu kierunkowego. Średnica kulki określa czułość detektora. Efekt kierunkowy jest obserwowany w przypadku pojawienia się zanieczy-

Porównanie wykrywalności różnych rodzajów metali

Typ metalu	Przenikalność magnetyczna	Przewodność elektryczna	Wykrywalność
Ferromagnetyk	Magnetyczne	Dobra	Łatwo wykrywalne
Nieżelazne (Cu, Pb)	Niemagnetyczne	Ogólnie dobra lub doskonała	Względnie łatwo wykrywalne
Stale nierdzewne	Na ogół nie magnetyczne	Zwykle słaba	Względnie trudne do wykrycia

Rys. 4. Rodzaje detekcji sygnału głowicy





Rys. 5. Wada detekcji przejścia przez zero

szczeń, takich jak odłamki i opiłki (drobne wióry) i jest najwyraźniej widoczny na drutach i gwoździach.

Jeśli średnica drutu jest mniejsza niż czułość kulista, wówczas łatwość wykrycia będzie zależna od jego ukierunkowania podczas przejścia przez detektor. Najtrudniej jest wykryć cząstkę drutu żelaznego, gdy ułoży się ona prostopadle do kierunku przepływu, i najłatwiej jest ją wykryć, gdy znajduje się równolegle do taśmy prowadzącej. Druty nieżelazne i ze stali nierdzewnej zachowują się odwrotnie. Detektory metali są w różnym stopniu narażone na szkodliwy wpływ warunków środowiskowych, np. elektrycznych zakłóceń interferencyjnych, drgań instalacji i zmian temperatury.

- Te efekty stają się jeszcze bardziej dotkliwe podczas pracy przy dużych czułościach.

Wyroby cukiernicze, zbożowe i inne suche produkty są względnie łatwe do sprawdzania. Mokre produkty, np. świeże mięso, wytwarzają sygnały interferencyjne w detektorze. Należy je skompensować. To skłania do redukcji czułości detektora w sposób, który nie może być obliczony empirycznie. W celu zminimalizowania tego efektu, dolna częstotliwość pracy jest często wybierana z zakresu 10÷50 kHz. Redukuje to sygnały interferencyjne od produktu, ale także zmniejsza czułość detektora, szczególnie na stal nierdzewną.

W przypadku, gdy mamy do czynienia z produktami charakteryzującymi się "efektem" produktu, to aby sprawdzenie uczynić możliwym, należy wyeliminować lub zredukować sygnał pasożytniczy. Można to uczynić w następujący sposób:

- Zmniejszając czułość.
- Zmniejszając częstotliwość. Częstotliwość pracy detektora metali jest ogólnie wybierana z zakresu od 10 do 500 kHz. Przez wybór częstotliwości z dolnego zakresu, sygnał od efektu produktu będzie mniejszy. Jednocześnie sygnał od nieferromagnetyków i stali nierdzewnej ulegnie zmniejszeniu i to spowoduje osłabienie czułości detektora.
- Stosując kompensację elektroniczną. Kompensacja efektu produktu polega na zastosowaniu dyskryminatora fazy. Układ ten umożliwia selektywną redukcję sygnałów "efektu produktu" i sygnałów pochodzących od drgań.

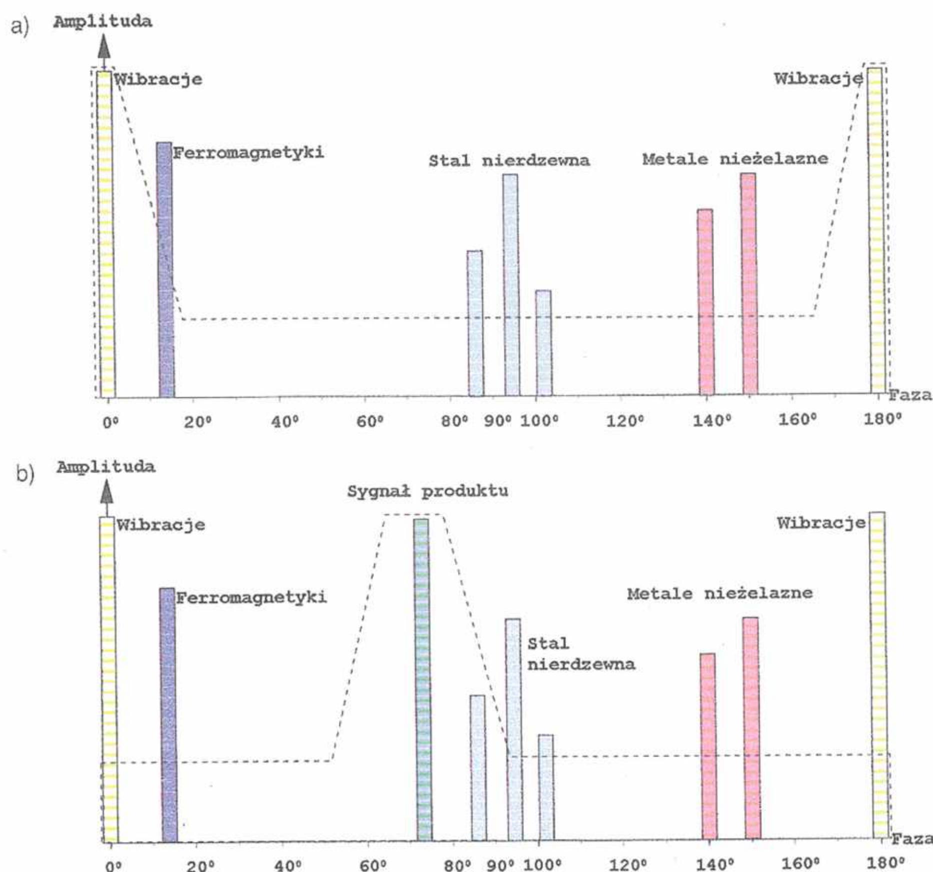
W przypadku testowania produktów o dobrej przewodności należy zastosować wszystkie trzy metody.

Na rys. 6a przerywaną linią zaznaczono charakterystykę układu regulacji fazy podczas sprawdzania produktów suchych. Kolorowe słupki ilustrują sygnały generowane przez system cewek. Z rys. 6b wynika, że niektóre sygnały od żelaza będą maskowane oraz że kompensacja fazowa ma pewien wpływ na sygnały generowane przez stale nierdzewne i materiały nieżelazne. Sygnały wytworzone przez różne metale przechodzące przez cewki detektora metali mogą być rozłożone na dwa składniki, czynny i bierny, zgodnie z przewodnością i przenikalnością magnetyczną metali. Sygnał od żelaza jest zasadniczo reaktancyjny a od stali nierdzewnej głównie rezystancyjny.

Systemy transportu produktów i odrzutu zanieczyszczeń

Konstrukcja systemu mechanicznego, który transportuje produkt przez detektor metali, musi spełniać pewne określone kryteria, aby nie pojawiły się dodatkowe źródła zakłóceń. Na rys. 7 przedstawiono przykład detektora zamontowanego na przenośniku taśmowym. Służy on do kontroli produktów w torebkach lub kartonach. Typowy zestaw składa się z czujnika szybkości taśmy, fotokomórki i siłownika pneumatycznego. Czujnik szybkości taśmy stanowi tarcza sprzężona z osią napędu przenośnika oraz indukcyjny czujnik zbliżeniowy. Impulsy uzyskane z czujników w systemie mikroprocesorowym detektora służą do precyzyjnego ustalenia momentu odrzutu produktu zanieczyszczonego metalem.

Bogdan Radziszewski



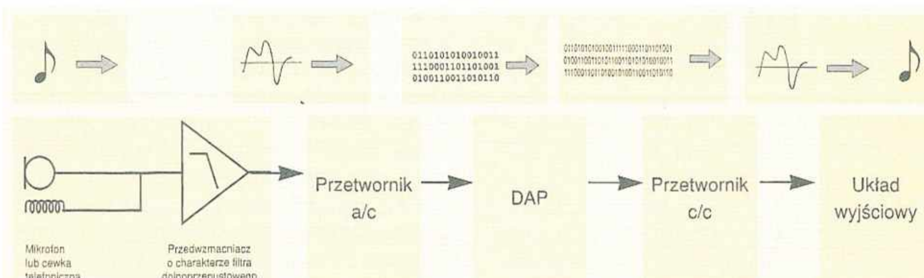
Rys. 6. Charakterystyki detektorów
a – z eliminacją drgań mechanicznych dla produktów suchych, b – detektora fazy dla produktów wilgotnych

LITERATURA

[1] Podręcznik obsługi i programowania detektora Signature Safeline. Wyd. 1/1999, Antek Sp. z o.o.
[2] Andrew Lock: The guide to reducing metal contamination in the food processing industry. Safeline, 1994
[3] Instrukcja detektora metali Cintex

DigiFocus APARAT SŁUCHOWY Z PRZYSZŁOŚCIĄ

W ostatnich latach prowadzono wiele prac zmierzających do wykorzystania techniki cyfrowej w aparatach dla osób niedosłyszących. Rozmiary urządzeń i zużycie energii stanowiły podstawową przeszkodę, dopiero specjalne mikroukłady o możliwościach obliczeniowych standardowych komputerów osobistych pozwoliły przełamać tę barierę.



Rys. 1. Schemat blokowy cyfrowego aparatu słuchowego

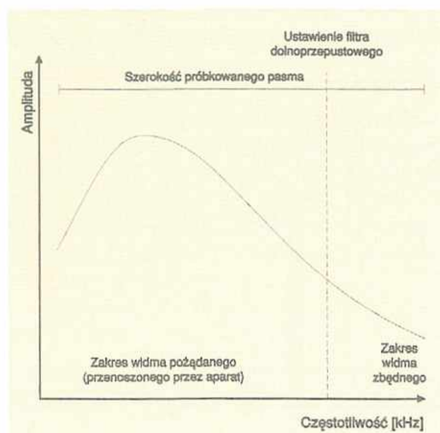
DigiFocus jest pierwszym aparatem słuchowym z cyfrowym procesorem dźwięku (DAP – *Digital Audio Processor*). Jest urządzeniem automatycznym nie wymagającym regulacji wzmocnienia, potencjometrem siły głosu. Dostosowanie aparatu do potrzeb pacjenta, możliwe dzięki adaptacyjnemu strojeniu mocy (ASA – *Adaptive Speech Alignment*) odbywa się za pomocą komputera przy użyciu programu OtiSet.

Zasada działania aparatu

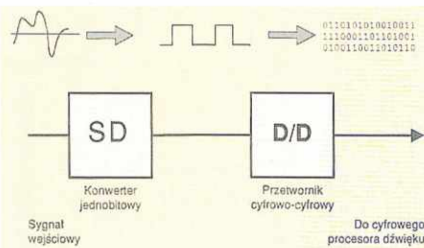
Schemat blokowy aparatu przedstawiono na rys. 1. Docierający do mikrofonu lub cewki telefonicznej sygnał wejściowy, po ograniczeniu zakresu częstotliwości do 6 kHz zostaje przetworzony na sygnał cyfrowy – ciąg zer i jedynek. Proces ten prowadzi do odwzorowania sygnału wejściowego z dokładnością zależną od częstotliwości próbkowania. Ten cyfrowy już sygnał po podzieleniu na 7 pasm – co umożliwia niezależne regulowanie wzmocnienia w każdym pasmie, w zależności od potrzeb pacjenta – jest poddawany obróbce a następnie przetwarzaniu na sygnał analogowy.

Przetwarzanie analogowo-cyfrowe

W opisanym rozwiązaniu analiza sygnału dotyczy jedynie istotnej dla pacjenta dolnej części widma. Dlatego na wejściu zastosowano filtr dolnoprzepustowy, który dopuszcza do próbkowania jedynie część widma poniżej 6 kHz (rys. 2). Unika się w ten sposób nakładania się



Rys. 2. Charakterystyka słuchu człowieka zdrowego



Rys. 3. Zasada działania przetwornika analogowo-cyfrowego Sigma Delta

zbędnych informacji niesionych w pasmie górnych częstotliwości na sygnał docierający do przetwornika analogowo-cyfrowego. Próbkowanie w przetworniku a/c odbywa się częstotliwością 16 kHz, zapewniając dużą dokładność odwzorowywania sygnału.

Zamiana sygnału analogowego na cyfrowy odbywa się nie tylko w dziedzinie czasu (co odzwierciedla wspomniana wcześniej częstotliwość próbkowania równa 16 kHz), ale również w dziedzinie amplitudy. Tę ostatnią opisuje wyrażany w bitach parametr rozdzielczości zastosowanego procesora. W aparacie DigiFocus zastosowano procesor 16-bitowy, co pozwala uzyskać zakres dynamiki dźwięku równy 72 dB. Sam proces przetwarzania analogowo-cyfrowego odbywa się dwuetapowo. W pierwszej fazie informacja kodowana jest jednobitowo z częstotliwością 504 kHz, po czym przekształcana jest w zapis 16-bitowy z częstotliwością próbkowania 16 kHz. Taki sposób pracy przetwornika analogowo-cyfrowego, powszechnie stosowany między innymi w odtwarzaczach płyt kompaktowych, nosi nazwę Sigma-Delta (rys. 3).

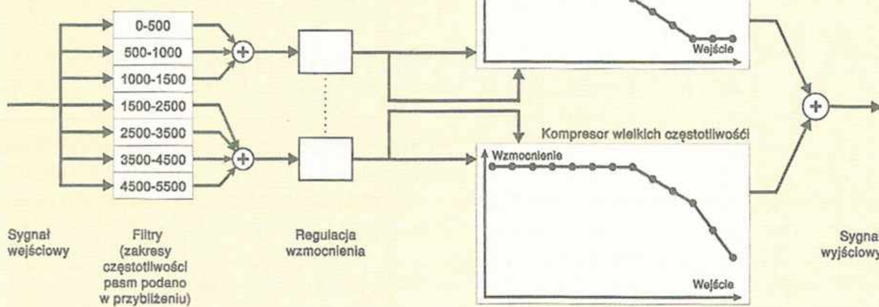
Cyfrowy procesor dźwięku - DAP

Kilka lat temu OTICON udostępnił audiologom i audioprotetykom w kilku najlepszych ośrodkach badawczych na świecie niedostępną komercyjnie wersję aparatu DigiFocus, zwaną JUMP-1. Umożliwił on swobodne, tj. niezależne od programu Adaptacyjnego strojenia mowy (ASA – *Adaptive Speech Alignment*), manipulowanie wszystkimi regulatorami. Stanowił więc doświadczalną platformę programową, umożliwiając dostęp do ponad 100 trymerów.

Jak zatem działa obecnie stosowany specjalizowany procesor dźwięku? Po przetworzeniu na impulsy cyfrowe informacja trafia do procesora, w którym zostaje poddana filtrowaniu (rys. 4). Sygnał wejściowy ulega podziałowi na siedem pasm za pomocą filtrów o częstotliwościach centralnych równych 250, 750, 1000, 2000, 3000, 4000 i 5000 Hz. Wzmocnienie każdego z pasm może być dzięki temu niezależnie regulowane, co pozwala na bardzo precyzyjne dostosowanie charakterystyki aparatu do indywidualnego przebiegu ubytku słuchu pacjenta. Odpowiednio przetworzone sygnały zostają następnie zsumowane w dwa kanały, jeden dolnoczęstotliwościowy z górną częstotliwością graniczną wynoszącą około 1500 Hz, drugi górnoczęstotliwościowy. Dalsze przetwarzanie danych prowadzone jest odrębnie w każdym z dwóch kanałów.

Kanał dolnoczęstotliwościowy – kompresja sylabowa

Przetwarzanie danych zarówno w kanale dolno-, jak i górnoczęstotliwościowym oparte jest na idei adaptacyjnego strojenia mowy (ASA – *Adaptive Speech Alignment*) wykorzystującej wieloletnie doświadczenia z prac nad nieliniowymi aparatami słuchowymi z serii MultiFocus, w których uzyskano bardzo dobry efekt rozumienia mowy oraz wysoki komfort słyszenia, szczególnie u pacjentów z odbiorczymi ubytkami słuchu.



Rys. 4. Zasada działania cyfrowego procesora dźwięku

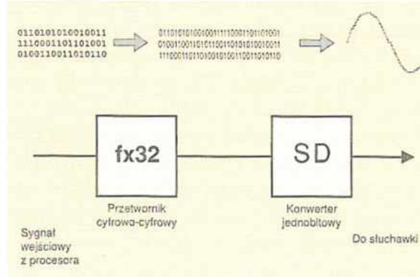
Jak odbywa się obróbka informacji w kanale dolnych częstotliwości? Jej celem jest uzyskanie wzmocnienia odpowiadającego potrzebom dobrze słyszącego człowieka, gdy słucha mowy wypowiadanej normalnym głosem. Uzyskanie tego efektu jest możliwe dzięki temu, że:

- wzmocnienie sygnału do progu działania kompresji jest stałe,
- wartość kompresji między progiem działania oraz nasycenia jest stała,
- kompresja działa do stanu, przy którym wzmocnienie wynosi 0 dB; dla wyższych poziomów sygnału wejściowego wzmocnienie pozostaje równe 0 dB.

Automatyczna regulacja wzmocnienia w kanale dolnych częstotliwości nosi nazwę kompresji sylabowej (*syllabic compression*). Ma ona ustawiony próg działania (50 dB SPL) co oznacza, że jest aktywna w dużym zakresie poziomów sygnału docierającego do aparatu. Program OtiSet oblicza stopień kompresji stosownie do średniej wielkości ubytku słuchu dla małych częstotliwości u danego pacjenta oraz uśrednionego wyniku testu skalowania głośności uzyskanego w badaniach dużej liczby osób z odbiorczymi ubytkami słuchu. Czas ataku (*attack time*) oraz powrotu (*release time*) kompresji sylabowej jest stosunkowo krótki. Pozwala to zredukować zagłuszanie ważnych dla rozumienia mowy informacji zawartych w pasmie górnych częstotliwości. Głośne niskie dźwięki (na przykład samogłoski lub hałasy otoczenia) nie zagłuszają wówczas cichych dźwięków o większych częstotliwościach (np. spółgłosek).

Kanał górnoczęstotliwościowy – wzmocnienie adaptacyjne

Zasada przetwarzania danych w kanale górnych częstotliwości jest zbliżona do reguł opisanych w metodzie POGO II. Jej celem jest ułatwienie rozumienia mowy przez odpowiednie, tzw. adaptacyjne wzmocnienie cichych głosek o większych częstotliwościach.



Rys. 5. Zasada przekształcania sygnału 16-bitowego w jednobitowy

Podobnie jak w przypadku kanału dolnoczęstotliwościowego próg działania kompresji w kanale górnych częstotliwości przyjmuje małą wartość (50 dB SPL). Stopień kompresji zaś jest obliczany dla częstotliwości, w której wielkość ubytku słuchu jest najmniejsza (pacjent słyszy najlepiej) oraz zgodnie z uśrednionym wynikiem testu skalowania głośności. Czas ataku tak regulowanej kompresji pozostaje krótki, natomiast czas powrotu jest stosunkowo długi. Pozwala to zachować dobrą słyszalność i komfort słyszenia zarówno cichych, jak i głośnych dźwięków wielkoczęstotliwościowych w zmiennych warunkach akustycznych bez tłumienia ważnych dla rozumienia mowy krótkotrwałych zmian amplitudy odbieranego sygnału. Zapewnia to również ochronę przed dyskomfortem wywołanym nagłym głośnym dźwiękiem.

Niezależna regulacja każdego z czterech pasm górnych częstotliwości pomaga wyeliminować występujący niekiedy problem sprzężenia akustycznego. Specjalny program do eliminacji sprzężenia (*Feedback Management Program*), umożliwia niezależne wzmocnienie każdego z czterech pasm górnych częstotliwości, ułatwiając odnalezienie tego przedziału częstotliwości, w którym sprzężenie występuje i wyeliminować je, ograniczając wzmocnienie wyłącznie w tym pasmie. Pozostałe zakresy częstotliwości nie ulegają zmianie, zapewniając pacjentowi dobre rozumienie mowy w trudnych warunkach akustycznych, w których odpowiednio duże wzmocnienie górnych częstotliwości jest szczególnie istotne.



Rys. 6. Rodzina aparatów DigiFocus

Z programu tego można korzystać po wcześniejszym upewnieniu się co do właściwego dopasowania indywidualnej wkładki usznej.

Po przetworzeniu w kanale dolnych i górnych częstotliwości informacja o dźwięku zostaje następnie zsumowana i dalszej obróbce podlega jako jeden wspólny sygnał.

Końcowa obróbka sygnału

Po wyjściu z procesora sygnał cyfrowy ulega kolejnemu elektronicznemu przetworzeniu (rys. 5), w tzw. przetworniku cyfrowo-cyfrowym (*digital to digital converter*). Proces ten zwany jest nadpróbkowaniem (*digital oversampling*), po którym, zgodnie ze wspomnianą wcześniej techniką Sigma-Delta, sygnał zostaje przekształcony w zapis jednobitowy o bardzo dużej częstotliwości próbkowania 1008 kHz.

W końcowym etapie informacja o dźwięku trafia bezpośrednio do słuchawki. Spełnia ona funkcję filtru dolnoprzepustowego eliminując impulsy o dużej częstotliwości (o krótkim czasie trwania), co zapewnia "wygładzenie" sygnału pobudzającego membranę słuchawki.

Rodzaje aparatów DigiFocus

Obecnie dostępne są cztery wersje cyfrowych aparatów słuchowych z rodziny DigiFocus: trzy wewnątrzuszne Canal, Half-Shell oraz Low Profile, a także zauszny Compact. Kolejna zauszna wersja Power jest przeznaczona dla pacjentów o większych ubytkach słuchu. W aparatach tych nie ma możliwości ustawiania parametrów przez użytkownika. W zdecydowanej większości przypadków sugerowane przez program OtiSet ustawienie trymerów aparatu jest dla danego pacjenta najwłaściwsze. Oparte jest ono bowiem na bogatym doświadczeniu firmy OTICON, wynikającym z wieloletnich prac nad protezowaniem różnych ubytków słuchu.

Istotnym elementem doboru pozostaje jednak zmiana regulacji aparatu związana z początkowym okresem przyzwyczajania się pacjenta do świata dźwięków. Zawarta w programie OtiSet opcja, zwana układem adaptacji (*adaptation manager*) pozwala na uwzględnianie w procesie doboru własnych doświadczeń użytkownika. Osoby, które wcześniej nie korzystały z aparatów mają możliwość nosić je w czasie pierwszego tygodnia, a następnie pierwszego miesiąca, ze wzmocnieniem stopniowo zwiększanym w zakresie górnych częstotliwości. Ułatwia to przyzwyczajenie się do nowej sytuacji, a także stopniowo zwiększa możliwości dobrego rozumienia mowy.

Opcja układu adaptacji sprawia, że dobór aparatu u osób, które zakładają go po raz pierwszy stał się bardziej precyzyjny niż dawniej. ■

Ryszard Mikołajewski

AMPLITUNER AV RX-V596/RDS FIRMY YAMAHA ROZWIĄZANIA UKŁADOWE

Amplitunery AV to urządzenia bardzo złożone i kosztowne. Jednak ich możliwości tworzenia przestrzeni dźwiękowej przewyższają zdecydowanie możliwości typowych zestawów stereo.

Schemat układu małej częstotliwości przedstawiono na rys. 1. Uwagę zwraca rozbudowany selektor wejściowy, który musi przełączać wiele wejść dla urządzeń dołączanych do amplitunera. Oprócz typowych sygnałów audio (tuner, CD, DVD/MD, magnetofon/MD) można dołączyć akustyczne sygnały ze źródeł sygnałów wideo (video, CBL/SAT, D-TV, VCR). Osobną grupę wejść stanowią wejścia sygnałów cyfrowych, przeznaczone do dołączenia źródeł sygnałów cyfrowych: DVD/LD, CBL/SAT oraz odbiornika telewizji cyfrowej D-TV. Ponieważ wejścia dla sygnałów z DVD/LD oraz odbiornika telewizji kablowej lub satelitarnego – CBL/SAT są podwójne typu BNC lub optyczne, selektor wejściowy wyposażono w detektor sygnału z wejść BNC.

W przypadku wykorzystania funkcji efektów dźwiękowych sygnały analogowe, zanim zostaną doprowadzone do wejść procesora DSP, podlegają przetworzeniu w przetworniku analogowo-cyfrowym. Dalej sygnały są doprowadzane do dwóch oddzielnych zespołów przetworników cyfrowo-analogowych, z których jeden dostarcza sygnały do kanałów głównych lewego i prawego, a drugi do dwóch kanałów tylnych oraz do kanału centralnego. Główny regulator wzmocnienia jest wspólny dla wszystkich kanałów, ale kanały centralny, dwa tylne oraz kanał subwoofera mają jeszcze dodatkowe regulatory poziomu sygnału, jednak dostęp do nich wymaga wywołania specjalnej funkcji. W kanałach głównych, lewym i prawym, umieszczono również regulator barwy dźwięku oraz regulator balansu.

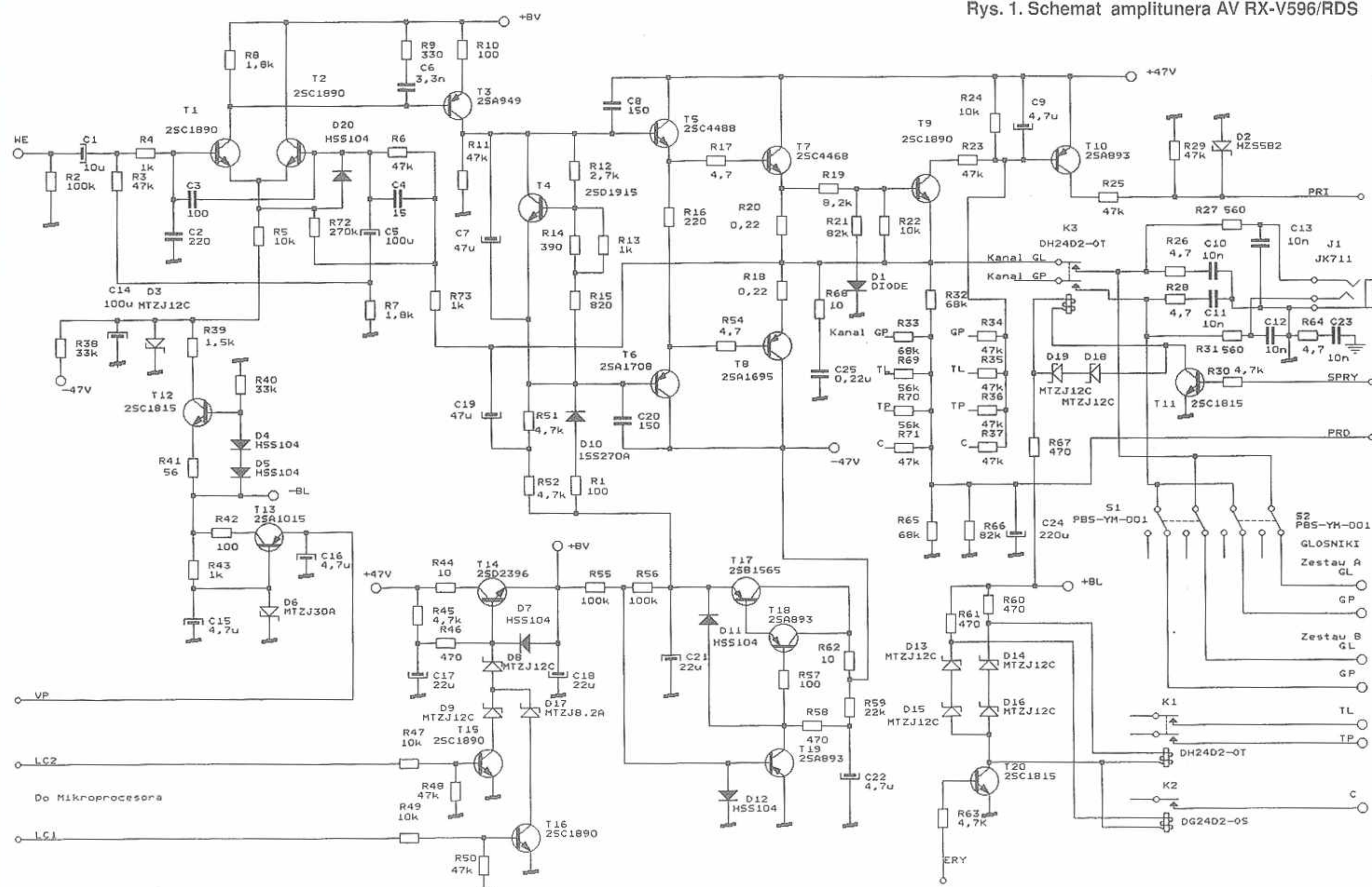
Nad całością czuwa specjalizowany mikroprocesor, odbierający sygnały z przełączników płyty czołowej oraz sterujący wszystkimi zasadniczymi blokami urządzenia.

Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz mocy w amplitunerze AV jest zwykle konstrukcją bardzo rozbudowaną z uwagi na fakt, że urządzenie zawiera pięć kanałów mocy.

W amplitunerze Yamahy RX-V596 zastosowane wzmacniacze mocy są układowo jednakowe. W porównaniu z typowymi rozwiązaniami droższych wzmacniaczy stereofonicznych jest to układ niezbyt skomplikowany i niemal klasyczny, jednak nie pozbawiony pewnych specyficznych rozwiązań.

W stopniu wejściowym (rys. 2) zastosowano wzmacniacz różnicowy z niesymetrycznym wyjściem zbudowany na tranzystorach T1 i T2. Wspólny rezystor R5 umieszczony w emiterach tych tranzystorów jest zasilany z napięcia stabilizowanego przez diodę Zenera D3, której prąd zasilający stabilizuje się za pomocą źródła



Rys. 1. Schemat amplitunera AV RX-V596/RDS



Rys. 2. Schemat blokowy wzmacniacza mocy amplitunera AV RX-V596/RDS

prądowego (tranzystor T12). Stopniem następnym jest tranzystor sterujący układem wyjściowym.
Dodatnie napięcie zasilające cały wzmacniacz napięciowy jest pobierane z układu filtru aktywnego z tranzystorem T14. W obwodzie bazy tego tranzystora umieszczono dwa klucze T15 i T16, które umożliwiają mikroprocesorowi ograniczenie mocy wyjściowej wzmacniacza. Zadziałanie jednego z kluczy spowoduje, że napięcie zasilania zmaleje dwukrotnie. W obwodzie kolektorowym tranzystora T3 pracującego w stopniu sterującym umieszczono dynamiczne źródło prądowe z układem typu bootstrap, w którego skład wchodzą rezystory R51, R52 i kondensator C19. Układ ten jest zasilany również z napięcia filtrowanego. Filtr aktywny umieszczony w obwodzie zasilania tworzą tranzystory T17 i T18 w połączeniu z rezystorem R59 oraz kondensatorem C22. Tranzystor T19 pełni funkcję klucza ograniczającego ujemne napięcie zasilające w przypadku zmniejszenia się napięcia dodatniego na wyjściu tranzystora T14 (+ BV). W tym celu baza tranzystora T19 jest połączona z dzielnikiem tworzonym przez rezystory R55 i R56. W przypadku, gdy istnieją oba napięcia zasilające stopień sterujący, napięcie na bazie tranzystor T19 ma polaryzację dodatnią, ale nie przekraczającą 0,5 V czemu sprzyja również istnienie diody D12. W tym stanie tranzystor T19 jest zatkany. W momencie ograniczenia wartości napięcia dodatniego, na bazie tranzystora T19 pojawi się napięcie ujemne, tranzystor przejdzie w stan przewodzenia, a napięcie na wyjściu (emiter tranzystora T17) co do wartości bezwzględnej będzie w przybliżeniu równe napięciu BV na emiterze tranzystora T14. Stopień końcowy wzmacniacza zrealizowany został w postaci pełnokomplementarnej przy wykorzystaniu układów Darlingtona. Tranzystor T4 pełni funkcję stabilizatora prądu spoczynkowego tranzystorów końcowego stopnia. W układzie wzmacniacza zastosowano typowe układy zabezpieczeń przed zwarciem wyjść do masy oraz przed pojawieniem się stałego potencjału na wyjściach co jest groźne dla głośników.
Jako detektor nadmiernego prądu wyjściowego pracuje tranzystor T9, który jest wysterowywany sygnałem pobieranym z rezystora R20. Tranzystor ten nasycając się wysterowuje z kolei tranzystor T10. Sygnał z kolektora tranzystora T10 po ograniczeniu przez diodę Zenera D2 jest doprowadzany do mikroprocesora jako sygnał PRI, prowadząc w konsekwencji do rozłączenia zestyków przekaźników wyjściowych. Baza tranzystora T10 jest węzłem sumacyjnym dla sygnałów ze wszystkich kanałów. Napięcie stałe, które w sytuacji awaryjnej może pojawić się na wyjściu wzmacniacza, po zdzielnikowaniu, jako sygnał PRD doprowadzane jest również do mikroprocesora, który rozłączy zestyki przekaźników, podobnie jak to miało miejsce w przypadku zwarcia wyjścia do masy. Do dwóch głównych kanałów przednich, lewego i prawego (GL, GP) można dołączyć dwa zestawy głośnikowe A i B, wybierane przełącznikami S1 i S2 zwracając jednak uwagę, aby sumaryczna rezystancja nie była mniejsza niż 4 Ω.
Dla kanałów tylnego lewego (TL), tylnego prawego (TP) oraz centralnego takiej możliwości nie przewidziano.

Maciej Feszczuk

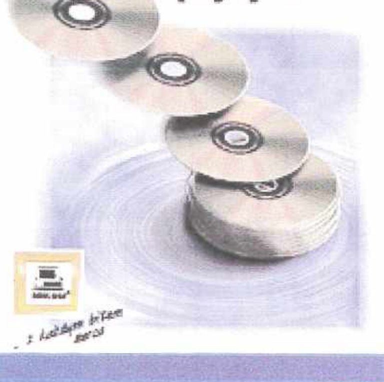
DANE TECHNICZNE

Znamionowa moc wyjściowa w pasmie 20 Hz÷20 kHz	
RL = 8 Ω, h ≤0,06%	5 x 70 W
Znamionowa moc wyjściowa dla f = 1 kHz	
h = 0,09%, RL = 8 Ω	5 x 80 W
Moc wyjściowa dynamiczna przy RL = 8/6/4/2 Ω	90/110/135/160 W
Współczynnik tłumienia w pasmie	
20 Hz÷20 kHz, RL = 8 Ω	80
Pasmo przenoszenia dla wejścia CD	10 Hz÷100 kHz ±3 dB
Współczynnik zniekształceń nieliniowych h	
w pasmie 20 Hz÷20 kHz, RL = 8 Ω, Pwy = 0,5 Pznam.	0,06%
Stosunek sygnał/zakłócenia dla wejścia CD	99 dB
Znamionowe napięcie wejściowe	
dla wejść CD, magnetofon	150 mV/47 kΩ
zewn. dekoder	150 mV/47 kΩ
Poziom sygnałów:	
wyjście: magnetofon/MD	150 mV/1,2 kΩ
przedwzmacniacz – wyjście	2,1 V/1,2 kΩ
Subwoofer	4,0 V/1,2 kΩ
Słuchawki	0,34 V/560 Ω
Separacja kanałów dla f = 1 kHz/10 kHz	60 dB/45 dB
Regulacja barwy dźwięku:	
basy	±10 dB dla f = 50 Hz
soprany	±10 dB dla f = 20 kHz

Sekcja wideo	
Typ sygnału	NTSC lub PAL
Poziom sygnału video	1 Vpp/75 Ω
Stosunek sygnał/zakłócenia	50 dB
Pasmo przenoszenia dla wyjścia monitorowego	5 Hz÷10 MHz – 3 dB
Sekcja FM	
Zakres przestrajania	87,5÷108 MHz
Znamionowe napięcie wejściowe:	
sygnał mono (S/N = 26 dB)	0,9 µV
sygnał stereo (S/N = 46 dB)	28 µV
Selektywność	55 dB
Stosunek sygnał/zakłócenia:	
DIN mono/stereo	75/69 dB
IHF mono/stereo	81/75 dB
Wsp. zniekształceń nieliniowych h, f = 1 kHz:	
mono/stereo	0,1/0,2%
Separacja kanałów, f = 1 kHz	48 dB
Pasmo przenoszenia	20 Hz÷15 kHz +1 dB
Sekcja AM	
Zakres przestrajania	530/531 do 1710/1611 kHz
Czułość użyteczna	300 µV/m
Stosunek sygnał/zakłócenia	52 dB
Dane ogólne	
Pobór mocy (max)	310 W
Pobór mocy w stanie czuwania (standby)	1 W
Wymiary	435X151X391 mm
Masa	11,2 kg
Cena	2650 zł

Przegląd wydawnictw

Klaus Herzog
SAMI NAGRYWAMY PŁYTY CD
Przekład Wojciech Kaczmarek,
Warszawa 1999, wyd. I, 150 stron
ISBN 83-7158-155-6



Książka wydana przez Wydawnictwo MIKOM z Warszawy prezentuje problematykę związaną z samodzielnym nagrywaniem płyt CD-ROM. Składa się z trzech głównych części. W pierwszej zaprezentowano rodzaje czytników i nośników oraz standardy nagrywania. Druga część przedstawia wymagania stawiane komputerom i zawiera wskazówki dotyczące instalacji sprzętu i oprogramowania. W trzeciej przedstawiono stosowane oprogramowanie.
Zawiera wiele praktycznych porad i wskazówek przydatnych przy posługiwaniu się nagrywarką płyt CD-R i CD-RW. Omówiono możliwe błędy powstające przy nagrywaniu płyt muzycznych oraz sposoby ich uniknięcia. Przedstawiono również sposoby uniknięcia błędu „buffer underrun" – prawdziwej zmory wszystkich początkujących nagrywaczy. Z książki powinny korzystać zarówno osoby, które decydują się dopiero na zakup nagrywarki jak i jej użytkownicy.
Poruszane tematy to m.in.różne sposoby zapisu na płytach kompaktowych, różne standardy zapisu (Red Book, Yellow Book, Pocket CD, UDF i inne), systemy plików potrzebnych do nagrywania danych, obrazu i dźwięku oraz różnice między systemami Joliet a ISO.
Na uwagę zasługuje szczegółowy opis popularnych programów do nagrywania WinOnCD firmy CeQuadrat oraz Easy CD Creator firmy Adaptec. Jest to bardzo ważne, szczególnie dla osób nie znających języka angielskiego, którym posługują się programy, a pragnących z nich korzystać. Jak na razie rynek odbiorców tych programów jest dość wąski i nie ma jeszcze polskich wersji takich programów. *(cr)*

NOWY KOMUNIKATOR NOKIA 9210



Standardy dla telekomunikacji ruchomej mnożą się jak grzyby po deszczu. Jedne się przyjmują, inne nie, co zależy w znacznym stopniu od sposobu ich wprowadzania na rynek. Samo ogłoszenie nawet najpiękniejszego pomysłu już przestaje wystarczać bez jednoczesnej oferty działającego systemu. Taki nowy standard, a ściślej specyfikację o nazwie SyncML, ogłosiły niedawno firmy uczestniczące w inicjatywie SyncML: Ericsson, IBM, Lotus, Matsushita, Motorola, Nokia, Palm Inc., Psion i Starfish Software. Jest to protokół uniwersalnej synchronizacji danych zarówno w urządzeniach lokalnych jak i skomunikowanych bezprzewodowo. Produkty i usługi, w których wykorzystano protokół SyncML, zapewniają użytkownikom pełną swobodę ruchu dzięki synchronizacji danych osobistych i pełnemu wzajemnemu współdziałaniu wszystkich produktów i usług objętych tym standardem. Oznacza to, że będzie można synchronizować dane osobiste (informacje o kontaktach, terminarze) korzystając np. z firmowych ośrodków zarządzania informacjami osobistymi, internetowych kalendarzy, terminarzy i książek teleadresowych – wszystko nie tylko lokalnie, ale i zdalnie przy użyciu różnych systemów łączności bezprzewodowej w rodzaju łącz na podczerwień, Bluetooth, HTTP (Internet) i WAP.
Synchronizacja danych nabrała znaczenia wraz z rozpowszechnianiem się urządzeń bezprzewodowych i ich przekształcaniem się w główne narzędzie wymiany informacji. Poparcie dla inicjatywy SyncML zgłosiło już ponad 500 producentów urządzeń, dostawców usług i twórców oprogramowania. Firmy te otrzymały kod źródłowy SyncML Reference Toolkit (wzorcowy zestaw narzędziowy SyncML), który umożliwi im szybkie wprowadzanie wyrobów z SyncML na rynek. Kto chciałby na ten temat wiedzieć więcej, ma do dyspozycji stronę internetową http://www.syncml.org.
Wraz z ogłoszeniem protokołu SyncML firma Nokia zaprezentowała pierwsza na świecie zintegrowane, multimedialne urządzenie z nim pracujące. Jest to terminal komunikacyjny Nokia 9210 Communicator (rys.) kolejny stopień rozwojowy komunikatorów serii 9000, który rozpoczął się od "cegły", czyli Nokia Communicator 9000. Wygląda podobnie jak pozostałe komunikatory Nokii, ale ma składaną antenkę Bluetooth. Jest to dwupasmowy telefon GSM, w którym zintegrowano funkcje telefonu, faksu, poczty elektronicznej, kalendarza, przetwarzania obrazu, WAP i WWW. Dzięki obsłudze najbardziej rozpowszechnionych programów biurowych można tu tworzyć dokumenty w formatach Word i Excel oraz przeglądać przezrocza programem PowerPoint. Duża pamięć rozszerzająca (karta 16 MB) umożliwia zainstalowanie nowych aplikacji. SyncML pozwala bez trudu synchronizować na odległość kalendarz, listę kontaktów i spraw do załatwienia. Obraz tła i pulpitu można w pewnym zakresie dopasowywać do indywidualnych potrzeb (nie aż tak jak w normalnym pececie, ale jednak). Przeglądarka sieciowa obsługuje ramki i aplety Java, a bezprzewodowe przetwarzanie obrazów daje możliwość zapisu zdjęć w osobistym albumie fotograficznym. Nokia 9210 przesyła dane z szybkością do 43,2 kbit/s zgodnie z protokołem HSCSD (*High Speed Circuit Switched Data*). Zastosowany system operacyjny to Symbian EPOC a język to Personal Java.
Communicator 9210 waży 244 g, tyle co poprzednia wersja 9100, ale ma kolorowy wyświetlacz (4096 kolorów) o wysokiej rozdzielczości. Zasilany jest ze standardowej baterii akumulatorów Li-Ion wystarczającej na 10 godzin rozmowy i do 230 godzin czuwania. Typu standardowej baterii w informacji wstępnej nie podano, ale są pewne doświadczenia ze standardową 7,2 V baterią BLK-4S – i tu trzeba firmie wrzucić spory kamyczek do ogródka. Posiadacze "cegły" Communicator 9000 (dostojne rozmiary i prawie 400 g "żywej wagi") do dziś przeklinają swoją decyzję o zakupie drogiej machiny, właśnie z powodu tych baterii. Jednozakresowa (tylko GSM 1800 lub tylko GSM 900, zależnie od sprzedającego ją operatora) "cegła" pobierała dużo energii, której wystarczało teoretycznie na 35 h czuwania. W praktycznych warunkach eksploatacyjnych, kiedy była nowa, po kilkunastu godzinach już wymagała ładowania, a obecnie, po ponad 2 latach pracy i pewnym zużyciu się, większości użytkowników wystarcza jej na niecały dzień. Nieszczególnej klasy wygoda. A kupienie nowej baterii nawet nie graniczy z cudem, bo zwyczajnie ich nie ma. Kiedy były, kosztowały ok. 800 (!) zł. Taniej wychodzi zrezygnowanie z "cudeniek" i kupienie kilku nowych, zupełnie przyzwoitych telefonów. Sama się tu nasuwa pewna analogia: na pewno droga maszyna (sprzedaż w I półroczu 2001) obsługująca tylko HSCSD w przededniu wejścia UMTS i nienajlepsze doświadczenia z możliwością zakupu zapasowej baterii do poprzednich modeli komunikatorów, kiedy ta przynajmniej z zewnątrz wygląda dziwnie podobnie... ■

Leon Kossobudzki

TLV2241 – wzmacniacz bardzo małej mocy

Producent
Texas Instruments

Zastosowanie
- Urządzenia przenośne zasilane bateryjnie, zwłaszcza wymagające długiego okresu pracy bez obsługi i wymiany baterii jak:
aparatura medyczna
czujki dymu, ognia i gazu
- Układy pośredniczące między przetwornikami a/c i mikrosterownikami

Podstawowe właściwości
- Bardzo mały pobór prądu 1μA
- Pełnozakresowe wejście i wyjście (*rail-to-rail*)
- Iloczyn wzmocnienia i pasma 5,5 kHz
- Szeroki zakres napięcia zasilającego od 2,5 do 12 V
- Bardzo mała obudowa 5-końcówkowa SOT-23

Parametry graniczne
- Napięcie zasilające 16,5 V
- Wejściowe napięcie różnicowe $\pm U_{CC}$
- Prąd wejściowy (na każdym z wejść) ± 10 mA
- Prąd wyjściowy ± 10 mA
- Temperatura pracy T_A
  - TLV2241C od 0 do 70°C
  - TLV2241 od –40 do 125°C
- Maksymalna temperatura struktury 150°C

Opis układu

Pojedynczy wzmacniacz TLV2241 (rys.1) należy do serii wzmacniaczy TLV224x Texas Instruments, której ogólny opis podaliśmy w numerze 4/2001 ReAV. Oprócz niego w skład serii wchodzą: wzmacniacz podwójny TLV2242 oraz poczwórny TLV2244, których parametry są takie same jak wzmacniacza TLV2241. Podstawowe zalety wzmacniaczy tej serii to bardzo mały prąd zasilający oraz bardzo małe wejściowe prądy polaryzujące, które umożliwiają stosowanie wzmacniacza nawet w układach z rezystorami o wartościach rzędu megaomów. Wzmacniacze mogą być zasilane napięciem od 2,5 do 12 V. Zasilanie napięciem 2,5 V daje kompatybilność z bateriami litowo-jonowymi oraz z wieloma mikrosterownikami o bardzo małej mocy, włącznie z mikrosterownikiem MSP430 firmy Texas Instruments.

Na rys. 2 przedstawiono jednobiegunowy filtr dolnoprzepustowy ograniczający pasmo sygnałów wejściowych. Szerokość pasma 3-decybelowego jest opisana wzorem:

$$f_{3\,dB} = \frac{1}{2\pi R_1 C_1}$$

a charakterystyka wzmocnienia

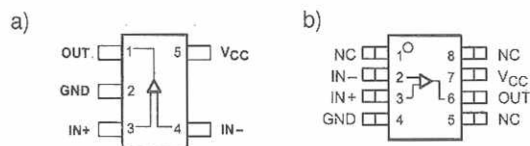
$$\frac{U_{wy}}{U_{we}} = \left(1 + \frac{R_F}{R_G}\right)\left(\frac{1}{1 + sR_1C1}\right)$$

Charakterystyki wzmacniacza przedstawiono na rysunkach 3÷9.

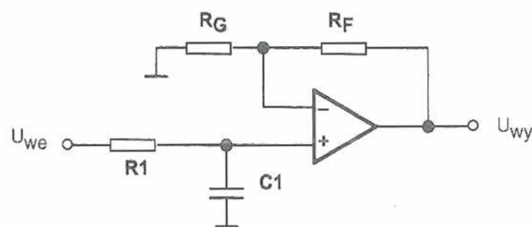
Bardziej szczegółowe informacje o wzmacniaczu TLV2241 można znaleźć na stronach www firmy Texas Instruments: www.ti.com *(mn)*

Oznaczenia różnych wersji wzmacniacza TLV2241

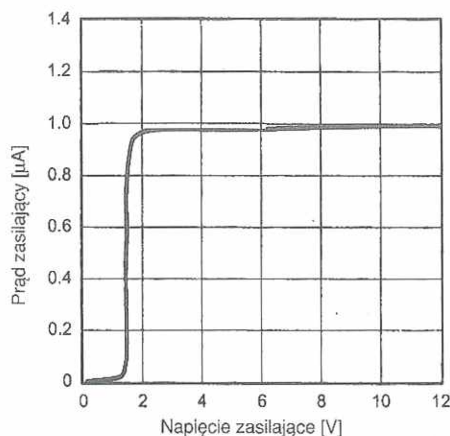
Zakres temperatury pracy	Obudowa		
	Mała D	SOT-23 (DBV)	Plastykowa DIP (P)
0° ÷ 70 °C	TLV2241CD	-	-
–40 ÷ 125 °C	TLV2241ID	TLV2241IDBV-	TLV2241IP



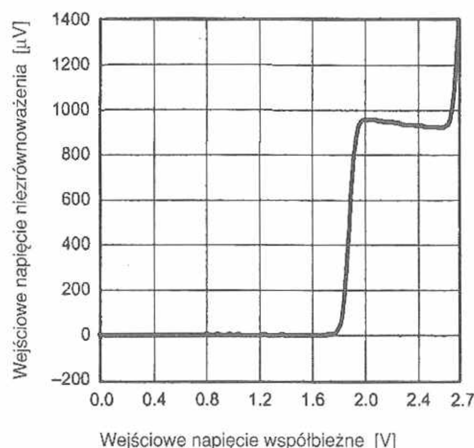
Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek, widoki z góry
a – obudowa DBV, b – obudowa D lub R; NC - bez połączeń wewnętrznych



Rys. 2. Filtr dolnoprzepustowy



Rys. 3. Zależność prądu zasilania od napięcia zasilającego
(wzmocnienie 1, $U_{we} = U_{CC}/2$)

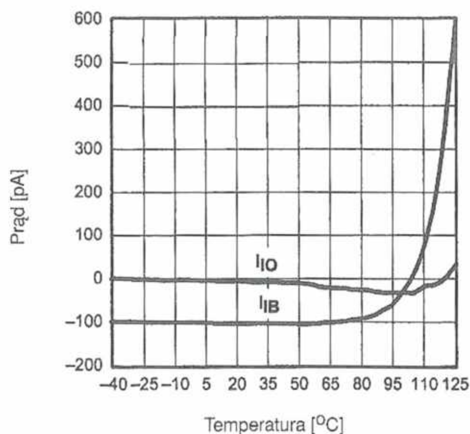


Rys. 4. Zależność wejściowego napięcia niezrównoważenia od napięcia współbieżnego na obu wejściach (U_{CC} = 2,7 V)

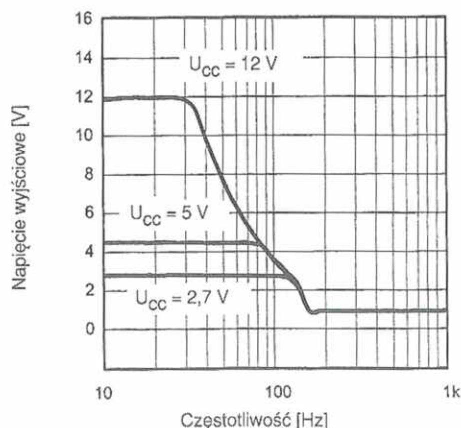
Parametry charakterystyczne ($T_A = 25°C$, $U_{CC} = 5$ V)

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość (typowa)	Jednostki
Wejściowe napięcie niezrównoważenia	$U_{wy} = U_{CC}/2$ $R_S = 50\ \Omega$	600	µV
Współczynnik cieplny wejściowego napięcia niezrównoważenia	$U_{wy} = U_{CC}/2$ $R_S = 50\ \Omega$	3	µV/°C
Współczynnik tłumienia napięcia współbieżnego CMRR	$U_{weC} = 0 \div U_{CC}$ $R_S = 50\ \Omega$	100	dB
Wzmocnienie napięciowe różnicowe dla dużych sygnałów	$U_{wy(PP)} = 3$ V $R_L = 500\ k\Omega$	100	V/mV
Wejściowy prąd niezrównoważenia	$U_{wy} = U_{CC}/2$ $U_{weC} = U_{CC}/2$ $R_S = 50\ \Omega$	25	pA
Wejściowy prąd polaryzujący		100	pA
Różnicowa rezystancja wejściowa		300	MΩ
Prąd wyjściowy		±200	µA
Prąd zasilający	$U_{wy} = U_{CC}/2$	980	nA
Współczynnik tłumienia zmian napięcia zasilającego PSRR	$U_{weC} = U_{CC}/2$ Bez obciążenia	65	dB
Szerokość pasma (dla wzmocnienia 1)	$R_L = 500\ k\Omega$ $C_L = 100$ pF	5,5	kHz
Szybkość zmian napięcia wyjściowego (przy wzmocnieniu 1)	$U_{WY(pp)} = 0{,}8$ V $R_L = 500\ k\Omega$ $C_L = 100$ pF	2	V/ms
Czas ustalania	Ustalanie z dokładnością do 1 % Skok 1 V	1,84	ms
Równoważne napięcie szumu wejściowego	f = 10 Hz	800	nV/$\sqrt{Hz}$
	f = 100 Hz	500	nV/$\sqrt{Hz}$
Równoważny prąd szumu wejściowego	f = 100 Hz	8	fA/$\sqrt{Hz}$

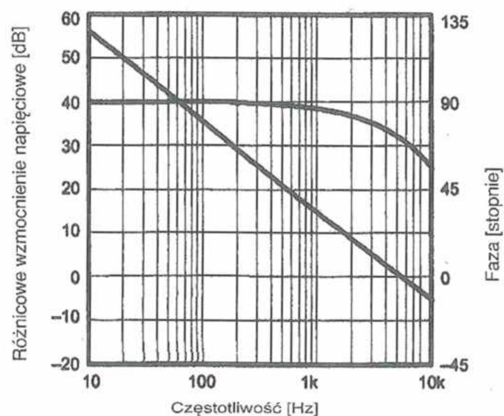
Oznaczenia: R_S – rezystancja źródła, R_L – rezystancja obciążenia, C_L – pojemność obciążenia, U_{weC} – wejściowe napięcie współbieżne



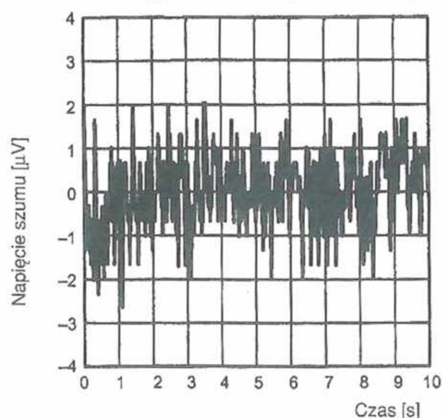
Rys. 5. Zależność wejściowego prądu polaryzującego I_{IB} i niezrównoważenia I_{IO} od temperatury



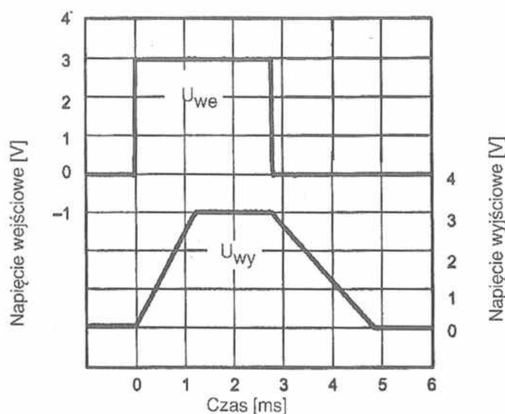
Rys. 6. Zależność maksymalnego skoku napięcia wyjściowego od częstotliwości ($R_L = 100\ k\Omega$, $C_L = 100$ pF)



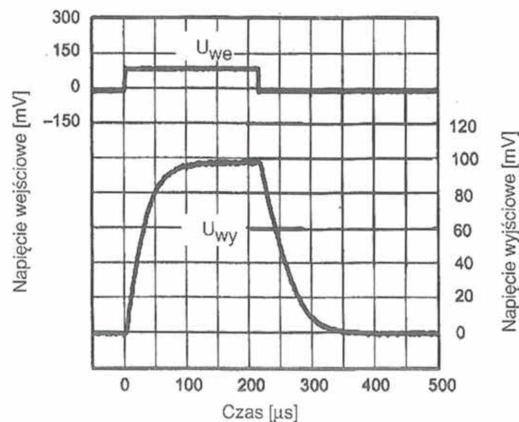
Rys. 7. Zależność wzmocnienia i przesunięcia fazy od częstotliwości ($U_{CC} = 2{,}7 \div 12$ V, $R_L = 500\ k\Omega$, $C_L = 100$ pF)



Rys. 8. Odniesione do wejścia napięcie szumu zmierzone w ciągu 10 s ($U_{CC} = 5$, f = 0,1÷10 Hz)



Rys. 9. Odpowiedź impulsowa na duży sygnał w układzie wtórnika napięciowego ($U_{CC} = 5$ V, wzmocnienie 1, $R_L = 100\ k\Omega$, $C_L = 100$ pF)



Rys. 10. Odpowiedź impulsowa na mały sygnał w układzie wtórnika napięciowego ($U_{CC} = 2{,}7 \div 12$ V, wzmocnienie 1, $R_L = 100\ k\Omega$, $C_L = 100$ pF)

CISCO i CMG WSPÓŁPRACUJĄ W ZAKRESIE JEDNOLITEGO PRZESYŁANIA WIADOMOŚCI

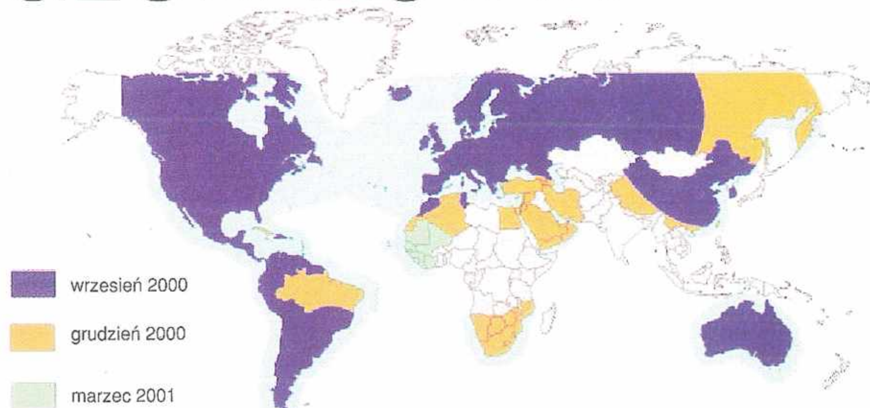
Firmy Cisco Systems oraz CMG Wireless Data Solutions poinformowały o zawarciu sojuszu mającego na celu dostarczenie operatorom sieci telefonii komórkowych całego świata najlepszeg w swojej klasie kompleksowego rozwiązania do jednolitego przesyłania wiadomości (*Unified Messaging* — UM). Dzięki doświadczeniu Cisco w zakresie przesyłania wiadomości z wykorzystaniem sieci IP oraz pozycji CMG w zakresie przesyłania wiadomości w sieciach ruchomych, obie firmy już teraz dostarczą operatorom telefonii komórkowej nowoczesne rozwiązania do jednolitego przesyłania wiadomości. Sojusz Cisco i CMG obejmuje integrację systemu uOne firmy Cisco z Mobile E-mail (bezprzewodowa poczta elektroniczna) firmy CMG. Dzięki temu strony będą dostarczać operatorom ściśle zintegrowaną usługę jednolitego przesyłania wiadomości. Użytkownicy rozwiązania UM Cisco i CMG zaobserwują wzrost wydajności pracy i możliwości łączności dzięki połączeniu poczty elektronicznej, wiadomości głosowych i faksów we wspólną skrzynkę pocztową dostępną z dowolnego urządzenia –od telefonu przewodowego lub komórkowego po klienta poczty elektronicznej na komputerze PC, i to bez względu na miejsce, czas oraz rodzaj medium. Ovum Research, niezależna firma analityczna, przewiduje, że do roku 2007 na świecie będzie 218 mln abonentów systemów jednolitego przesyłania wiadomości. *(cr)*

CYFROWA TRANSMISJA OBRAZU TELEWIZYJNEGO NA TARGACH CeBIT

Podczas targów CeBIT 2001 Lucent Technologies zaprezentował możliwości cyfrowego przekazu obrazu telewizyjnego wysokiej jakości za pośrednictwem trzech różnych sieci transmisji danych – IP, ATM i DSL – w architekturze sieci szkieletowej. Dostawcy usług nowej generacji już od dłuższego czasu oczekiwali możliwości transmisji obrazu telewizyjnego wysokiej jakości za pośrednictwem sieci szkieletowych IP używanych do przesyłania dźwięku i danych. Podczas prezentacji transmisji obrazu telewizyjnego wielkiej rozdzielczości HDTV (*High-Definition TeleVision*) za pośrednictwem sieci IP wykorzystywany jest koder-dekoder MPEG-2 HD WaveStar Lucenta, który przekazuje sygnały HDTV przez sieć IP z szybkością do 20 Mbit/s. Sygnały telewizyjne w protokole IP są transmitowane z minimalnymi opóźnieniami i zniekształceniami. Podczas prezentacji transmisji telewizyjnej przez sieć ATM (Video over ATM) kodowanie i kompresja sygnału telewizyjnego w zwykłej rozdzielczości odbywa się przy użyciu koderów cyfrowego sygnału telewizyjnego WaveStar Digital Video Encoder. Strumienie transportowe MPEG-2 są następnie grupowane w pakiety i w tej postaci przesyłane przez sieć światłowodową. W trakcie prezentacji transmisji przez sieć DSL (*Video over DSL*) do kompresji sygnałów telewizyjnych w zwykłej rozdzielczości oraz przesyłania ich jako strumieni IP przez sieć DSL wykorzystano kodery WaveStar Encoder. Dzięki takiemu rozwiązaniu sygnał może docierać do abonentów nawet łączami sieciowymi o małej przepustowości. *(cr)*

Polska Telefonia Komórkowa Centertel, operator sieci Idea, udostępniła, jako pierwszy operator GSM w Polsce, nową usługę - roaming satelitarny z siecią Globalstar.

GLOBALSTAR



Rys. 1. Mapa zasięgu działania systemu Globalstar

Co to jest Globalstar?

Na świecie istnieje kilkanaście różnych standardów telefonii ruchomej. Nie dość, że nie współpracują ze sobą, to są obecne jedynie w obszarach silnie zurbanizowanych, o dużej gęstości zaludnienia.

Sieć Globalstar uwalnia od istniejących ograniczeń, a ponadto rozwiązuje problem łączności telefonicznej na ogromnych obszarach Ziemi, które nie są i w najbliższej przyszłości nie będą obsługiwane przez operatorów sieci komórkowych. Telefonia Globalstar w swych założeniach opiera się na współpracy i uzupełnianiu usług oferowanych przez operatorów GSM.

Jest to system telekomunikacyjny "bez ograniczeń". Zapewnia swoim użytkownikom możliwość pozostawania w stałym kontakcie bez względu na miejsce pobytu. Już dzisiaj oferuje największy zasięg na świecie dostępny dla celów cywilnych. Na rys.1 przedstawiono aktualny zasięg działania.

System satelitarny, z racji swojego zasięgu, otwiera nowe możliwości działania dla międzynarodowych firm umożliwiając zarządzanie pracami zespołów realizujących inwestycje w najdalszych zakątkach świata. Usługa telefonii satelitarnej w znacznym stopniu podnosi bezpieczeństwo pracy i komfort ludzi podróżujących (szlakami morskimi i lądowymi), a jako system globalny wychodzi naprzeciw potrzebom firm i przedsiębiorstw transportowych i turystycznych, dając poczucie bezpieczeństwa oraz możliwość swobodnej komunikacji w ruchu. Zalet tego systemu nie sposób przecenić na obszarach o małej podaży usług telekomunikacyjnych GSM.

Telefon Idea-Globalstar z pewnością stanie się nieodłącznym narzędziem osób prowadzących interesy w różnych zakątkach świata. Będzie ciekawą ofertą dla globtroterów, pomoże w realizacji ich nowych wyzwań. Tworząc system pomyślano o wygodzie użytkownika. Telefony satelitarne Globalstar nie wymagają dodatkowych umiejętności. Użytkowanie aparatów nie różni się znacząco od korzystania z aparatów GSM, a sam system satelitarny Globalstar zapewnia usługi dobrze znane z systemu GSM, np. CLIP, CLIR, SMS, pocztę głosową, przekierowania połączeń itp.

Telefoniczne aparaty satelitarne dostępne w sieci Idea są dwuzakresowe, tzn. pracują w systemie GSM 900 oraz w systemie satelitarnym Globalstar. Abonenci sieci Idea mogą korzystać zarówno z zasięgu sieci Idea i jej 174 partnerów roamingowych, a wszędzie tam, gdzie sieć GSM jest niedostępna – z zasięgu satelitarnego. Istnieje możliwość ręcznego lub automatycznego przełączania trybu pracy telefonu z GSM lub satelitarny i odwrotnie.

Niewątpliwie ogromną zaletą systemu Globalstar jest możliwość korzystania z własnego numeru telefonu (abonent korzysta z własnej karty SIM w sieci Idea). Oznacza to, że bez względu na miejsce pobytu użytkownika i aktualnie wykorzystywanego systemu, jest on zawsze dostępny pod swoim numerem telefonicznym nadanym w sieci Idea. Takie rozwiązanie oznacza także wygodny sposób rozliczeń za usługi. Wszystkie koszty usług rozliczane są na tym samym rachunku.

Jak działa system Globalstar?

Komunikowanie się w systemie Globalstar polega na transmisji sygnału między telefonem satelitarnym, satelitą umieszczonym na orbicie geostacjonarnej, a naziemną stacją nadawczo-odbiorczą zwaną w tym systemie Gateway (rys. 2).

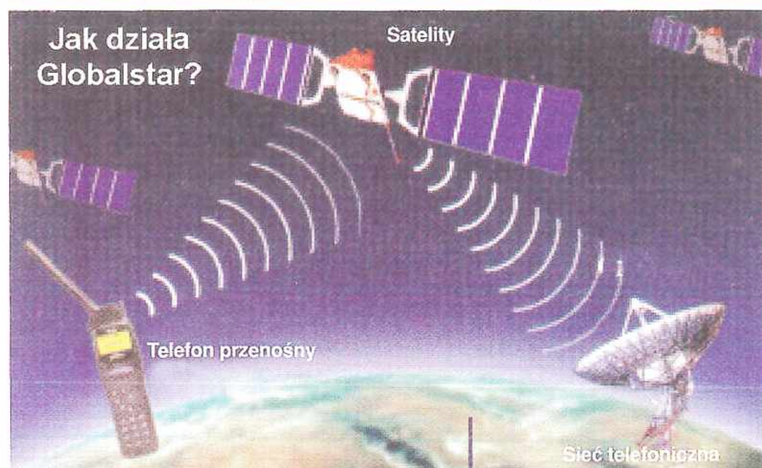
Gateway jest to obiekt wyposażony w duże anteny nadawczo-odbiorcze. Są one własnością spółki TE.SA.M, zarządzającej wszelkimi procesami związanymi ze świadczeniem usługi transmisji satelitarnej.

Sygnał odbierany z satelity jest przetwarzany i przesyłany łączami naziemnymi do innych sieci telekomunikacyjnych – stacjonarnych i komórkowych. Globalny zasięg systemu Globalstar polega na wykorzystaniu konstelacji 48 satelitów. Ich orbity zostały zaprojektowane tak, że użytkownik przebywający w obszarze działania systemu jest w zasięgu działania 2 do 4 satelitów. Cała konstelacja działa jak orbitalne lustro dla fal radiowych) odbija sygnał emitowany przez abonenta w kierunku Gateway'a i zapewnia zasięg na ok. 80% obszaru Ziemi. Globalstar pokrywa zasięgiem do niedawna niedostępne rejony, takie jak góry, morza i oceany.

Obszar działania systemu jest uzależniony od

Parametry aparatów telefonicznych systemu Globalstar/GSM900

		Ericsson R290	Telit SAT 550
Antena		składana	
Masa		350 g z baterią podstawową	425 g z baterią podstawową
Wymiary (bez anteny)		162X62X39 mm	220X65X45 mm
Czas pracy	GSM 900	gotowość – 75 h, rozmowa – 5 h	gotowość – 249 h, rozmowa – 5,5 h
	Globstar	gotowość – 6 h, rozmowa - 1,5 h	gotowość – 8 h, rozmowa – 2,3 h
Cena		6800 zł	3999 zł
Zestaw samochodowy		2650 zł	



Rys. 2. Transmisja sygnału w systemie Globalstar


Rys. 3. Aparaty telefoniczne systemu Globalstar

liczby zainstalowanych stacji Gateway. Testy rozpoczęły się w październiku 1998 r. Wówczas działało 15 takich obiektów zapewniając pokrycie swoim zasięgiem obszaru 58 państw. Obecnie działają 22 stacje i pokrywają obszar 86 państw. System ten jest nadal rozbudowywany. Obszar Polski obsługiwany jest przez Gateway znajdujący się we Francji.

Nad sprawnym działaniem sytemu czuwają dwa ośrodki nadzorujące:

- Centrum Nadzoru Sieci Naziemnej (*Ground Operations Control Centers* – GOCC) nadzorujące połączenia oraz komunikowanie się sieci Gateway'ów i systemu satelitów.
- Centrum Nadzoru Systemu Satelitarnego (*The Satellite Operations Control Center* – SOCC) zarządzające "kosmiczną" częścią systemu – konstelacją satelitów Globalstar.

Aparaty telefoniczne Globalstar

Aparaty telefoniczne Globalstar wyglądają i podobnie jak standardowe telefony komórkowe. Jedyną różnicą jest bezpośrednie przekazywanie sygnału satelitarnego, jego kodowanie i zabezpieczanie zgodnie z protokołem CDMA (*Code Division Multiple Access*). Dla abonentów sieci Idea dostępne są 2 modele telefonów umożliwiające dostęp do sieci Globalstar, są to Ericsson R290 i Telit SAT 550 (rys. 3).

Koszty

Roaming satelitarny Globalstar w sieci Idea kosztuje miesięcznie 100 zł (netto), a zawieszanie i przywracanie usługi jest bezpłatne. Opłaty za połączenia w roamingu Idei z siecią Globalstar mieszczą się w przedziale 7,08÷12,2 zł/min, wysyłanie krótkich informacji tekstowych (SMS) kosztuje 1,85 zł/min. Płatne są zarówno połączenia wychodzące jak i przychodzące, przy czym stawki są uzależnione od strefy, jest 6 stref rozliczeniowych. Pierwsza obejmuje Europę Zachodnią i Amerykę Północną, a strefa II pozostałe kraje europejskie, kraje byłego Związku Radzieckiego i Afrykę Północną. ■

Cezary Rudnicki

Z ostatniej chwili

Ostatnio w prasie pojawiły się informacje o trudnościach finansowych Globalstara. Jednocześnie podano, że udało się operatorowi pozyskać już kilkanaście tysięcy użytkowników, co jak na telefon o specyficznym zasięgu jest liczbą dość znaczącą.

TRANSMISJA DŹWIĘKU W TELEWIZJI CYFROWEJ

Standard MPEG odnosi się zarówno do sygnałów wizji, jak i fonii. Tutaj będą omawiane jedynie zagadnienia transmisji fonii.

W celu opracowania jednolitego standardu do przesyłania sygnału wizji i fonii powołano grupę międzynarodowych ekspertów zwaną MPEG (*Moving Pictures Experts Group*). Spośród 14 propozycji, które napłynęły z liczących się instytutów światowych, grupa ta wyodrębniła 4 standardy kodowania dźwięku, które zostały poddane szczegółowym badaniom. Opierając się na takich kryteriach jak: jakość dźwięku po dekodowaniu, możliwość zastosowania różnych szybkości transmisji, złożoność dekodera i odporność na błędy wybrano system MUSICAM (*masking-pattern-adapted universal-subband-integrated coding and multiplexing*, tzn. kodowanie i multipleksowanie sygnałów w przedziałach częstotliwości przy wykorzystaniu właściwości maskujących), jako podstawę standardu MPEG.

Podstawowe założenia standardu MPEG

Zmysł słuchu człowieka ma tę właściwość, że pojawiający się słaby dźwięk obok dźwięku silnego o zbliżonej częstotliwości nie jest słyszalny. Badania nad fizjologią mechanizmu słyszenia doprowadziły do opracowania krzywych maskowania jednych dźwięków przez drugie (rys. 1). Linia ciągła na rys. 1 przedstawia granicę, poniżej której wszystkie dźwięki są maskowane przez silny sygnał o częstotliwości 1000 Hz. Właściwość maskowania wykorzystano w standardzie MPEG do zredukowania informacji przesyłanej w sygnale fonii, a więc do pominięcia sygnałów, które i tak nie będą słyszane. Maskowanie jednych dźwięków przez inne występuje w dość wąskim pasmie częstotliwości. Oddalone częstotliwości już nie są maskowane (rys. 1), chyba, że ich amplituda jest mała. Nasuwa się wniosek, że aby wykorzystać zjawisko maskowania w całym pasmie częstotliwości akustycznych, trzeba pasmo podzielić na węższe podpasma i w każdym z nich redukować informację, zgodnie z przebiegiem krzywej maskowania dźwięków.

W praktyce redukcja bitów, będąca podstawą kodowania MPEG jest dość złożona. Krzywe maskowania dla różnych zakresów częstotliwości są różne. Trzeba je analizować osobno dla każdego pasma. Dodatkowym problemem jest tzw. szum kwantyzacji, powstający przy zamianie sygnału analogowego na cyfrowy. Dlatego parametry kwantyzacji są tak dobrane, aby szum kwantyzacji mieścił się pod krzywą maskowania, tj. był niesłyszalny.

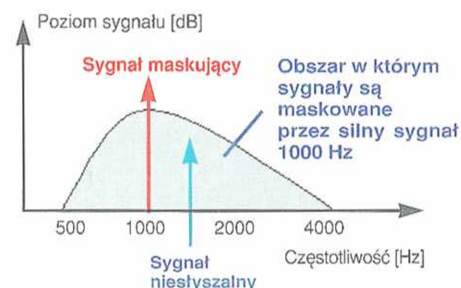
Schemat blokowy kodowania MPEG przedstawiono na rys. 2. Alokacja bitów zależy zarówno od przedziału częstotliwości, jak również od psychoakustycznego modelu słyszenia dla zadanego pasma.

Warstwy MPEG

W standardzie MPEG są trzy różne algorytmy kodowania, zwane warstwami. Im wyższa warstwa tym większa kompresja sygnału, ale niestety co za tym idzie – większa złożoność układów kodująco-dekodujących i wrażliwość na błędy. W telewizji transmisja dźwięku cyfrowego opiera się na algorytmie warstwy drugiej. Podstawowe parametry algorytmu warstwy drugiej to podział akustycznego pasma transmitowanego na 32 podpasma, złożoność transmisji 32÷192 kbit/s dla sygnału mono oraz 64÷384 kbit/s dla sygnału stereo. Dopuszczone są trzy częstotliwości próbkowania dźwięku: 32; 44,1 oraz 48 kHz.

MPEG-2 jako rozszerzenie dla transmisji wielokanałowej

Coraz większa popularność systemów dźwięku przestrzennego (Dolby Pro Logic, AC3) spowodowała potrzebę modyfikacji



Rys. 1. Krzywa maskowania sygnału słabszego przez silniejszy



Rys. 2. Schemat blokowy kodowania MPEG

podstawowego standardu MPEG do transmisji wielokanałowej, tj. sygnałów: surround, głośnika centralnego i subwoofera. Powstał w ten sposób nowy standard MPEG-2, kompatybilny z MPEG, by widzowie nie posiadający dekodera MPEG-2 a jedynie MPEG, mogli również odbierać dźwięk stereofoniczny. Dlatego koder i dekoder MPEG-2 (rys. 3) stanowi rozszerzenie kodera i dekodera MPEG, którego podstawowa wersja wchodzi w skład układu.

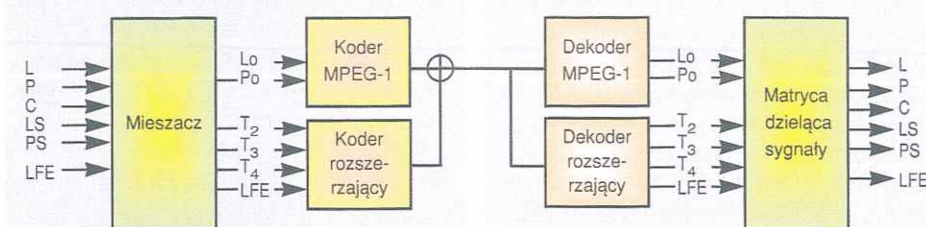
W koderze MPEG-2 sygnały doprowadzone do układu mieszacza sygnałów są dzielone na pełne sygnały kanału lewego Lo i prawego Po, a te z kolei kodowane w koderze MPEG-1. Dodatkowa informacja przestrzenna jest kodowana w postaci trzech kanałów danych T2, T3, T4 oraz sygnału subwoofera LFE przez dodatkowy koder rozszerzający. Dekodowanie odbywa się w sposób analogiczny. Umożliwia to kompatybilność z wcześniejszymi dekoderami MPEG.

Sygnał MPEG jest nadawany w postaci paczek bitów (ramki); długość jednej transmitowanej ramki z danymi zależy od szybkości transmisji. Typowa długość ramki z danymi wynosi 24x384 bit dla transmisji 384 kbit/s przy częstotliwości próbkowania 48 kHz.

Transmisja dodatkowych sygnałów

Wraz z sygnałem MPEG stanowiącym kompresję sygnału fonii jest nadawana informacja o kompresji dynamiki w studiu nagrań i dane o poziomie wzmocnienia sygnału. Informacje te są wykorzystywane, gdy stacja telewizyjna chce głośniej przekazać pewne fragmenty audycji. Użytkownik po stronie odbiorczej może wyłączyć kompresję i regulację głośności.

Dodatkową informacją przesyłaną razem z sygnałem podstawowym może być druga wersja językowa. Modyfikacja ta jest prosta i polega na emitowaniu dodatkowego strumienia bitów.



Rys. 3. Koder i dekoder MPEG-2

L – lewy kanał, P – prawy kanał, C – głośnik centralny, T2, T3 i T4 – sygnały pomocnicze, LS – lewy sygnał surround, PS – prawy sygnał sourround, LFE – sygnał subwoofera, Lo – pełny sygnał lewego kanału przy transmisji stereofonicznej, Po – pełny sygnał prawego kanału przy transmisji stereofonicznej

Podsumowanie

System kodowania i dekodowania MPEG jest tzw. skalowalnym systemem kodowania, tzn. że jest on kompatybilny zarówno z wielokanałową transmisją dźwięku, jak również ze standardową stereofoniczną. Posiadacze starszych dekoderów mogą odbierać fonię dwukanałowo, a właściciele telewizorów cyfrowych wyposażonych w dekoder MPEG-2 wielokanałowo.

Stacja nadawcza ma też możliwość przejścia z emisji dwukanałowej na wielokanałową bez konieczności zmian w dekoderach odbiorników.

Dodatkowym atutem standardu MPEG-2 jest fakt, że odnosi się on zarówno do sygnałów fonii, jak i wizji. Konsekwencją tego jest umieszczanie w jednym układzie scalonym dekodera wizji i fonii MPEG-2. Wpływa to na obniżenie kosztów dekodera, ze względu na jego powszechność.

Standard MPEG, choć oparty na skomplikowanym algorytmie, stał się bardzo popularnym rodzajem kompresji dźwięku. Ponieważ w wyniku kompresji uzyskujemy strumień bitów, jest on w stosunkowo prosty sposób, przez multipleksowanie, łączony z sygnałem wizyjnym, dając w wyniku sygnał telewizji cyfrowej.

Janusz Samuła

ANTARES T60 SAMOCHODOWY ODBIORNIK i TELEFON KOMÓRKOWY BLAUPUNKTA

Jest to nowa kategoria urządzeń car audio, radio i telefon komórkowy w jednym. Nazwa "Radiophone", niekiedy używana, nie wydaje się poprawna, będziemy więc używać określenia "radiofon". Antares T60 jest seryjnie wyposażony w instalację głośno mówiącą oraz system automatycznego przyjmowania rozmów. Telefonowanie w samochodzie staje się jeszcze wygodniejsze i bezpieczniejsze dzięki dodatkowemu systemowi sterowania głosem VOCS 08 (*Voice Control System*). Umożliwia on obsługiwanie najważniejszych funkcji radia i telefonu. Można dzięki temu telefonować i słuchać radia bez konieczności obsługi manualnej. Urządzenie jest również przystosowane do wysyłania i odbierania krótkich wiadomości tekstowych – SMS. Ma ono także funkcje sygnalizowania drugiej rozmowy, przełączenia między kilkoma rozmówcami i połączeń telekonferencyjnych. Przydatnym rozwiązaniem dla osób często korzystających z telefonu komórkowego jest karta *Twincard*. Klient otrzymuje dwie karty SIM, dzięki czemu płacąc jedną opłatę abonamentową może na zmianę korzystać z dwóch urządzeń. Zawsze jest osiągalny pod jednym numerem telefonu, niezależnie od tego, czy korzysta z przenośnego telefonu komórkowego, czy z radiotelefonu. Radio ma RDS i pamięć 46 stacji na falach średnich, długich i UKF. Urządzenie ma moc 4 x 40 W i system obsługi zewnętrznej zmieniarki płyt. Przez czterokanałowe wyjście można dołączyć oddzielne wzmacniacze mocy.

(js)



Fot. Blaupunkt



OLYMPUS CAMEDIA C-700 ULTRA ZOOM

Cyfrowy aparat fotograficzny firmy Olympus jest jednym z najmniejszych, oferujących 10-krotne powiększenie optyczne i 27-krotne cyfrowe. Obraz jest tworzony z 2,1 mln punktów matrycy CCD (1/2,7"). Proste i dokładne kadrowanie ujęcia ułatwia nie tylko kolorowy monitor TFT o przekątnej 3,8 cm, lecz także elektroniczny celownik z wyświetlaniem ustawionych parametrów zdjęcia. Dzięki trybom priorytetu przysłony i czasu migawki użytkownik może wybrać właściwą wartość przysłony (F) lub czas naświetlania, podczas gdy druga wartość zostanie ustawiona automatycznie. Pomiar światła ESP może być punktowy lub wielopunktowy. Przy wyborze automatycznych trybów ekspozycji *Portret, Sport, Krajobraz* dobrej jakości zdjęcia będą mogli wykonywać amatorzy. Dodatkowym wsparciem dla fotografującego w szczególnie trudnych warunkach oświetleniowych są kompensacja ekspozycji i funkcja *auto bracketing* (automatycznej zmiany ekspozycji). Balans bieli może być regulowany automatycznie, ustawiany ręcznie lub kalibrowany (skalowany). Ostrość (system detekcji kontrastu) może być ustawiana automatycznie lub ręcznie (240 kroków). Sekwencje filmowe oraz nagrany dźwięk, jak również rozmaite efekty obrazu, takie jak czarno-biała fotografia czy sepia, dodatkowo wzbogacają możliwe obszary zastosowań nowego modelu. Zapisane zdjęcia mogą być ponadto przenoszone z 8 MB karty SmartMedia do komputera przez łącze USB. W 8 MB pamięci można zapisać jedno zdjęcie TIFF 1600 x 1200 pkt lub około 82 zdjęcia SQ normal 640 x 480 pkt. Pliki multimedialne mogą być wyświetlone na ekranie telewizora, np. po podłączeniu aparatu do wejścia AV. Masa aparatu 310,5 g (bez baterii i karty SmartMedia), wymiary: 107,5 (szer.) x 76 (wys.) x 77,5 (głęb.) mm . P.J.



MINIWIEŻE LG-JBL

W marcu firmy LG Electronics i Harman International ogłosiły wprowadzenie do produkcji dwóch miniwież o nazwach F-2020CD i F-3003CD, które pojawią się w sprzedaży pod marką LG-JBL. Nowe urządzenia hi-fi mają luksusową drewnianą obudowę i wykończenia w kolorze perłowo-białym. System V-MAX z głośnikami niskotonowymi, zapewnia wysokiej jakości dźwięk przestrzenny. Model F-2020CD ma moc wyjściową 130 W (65 W x 2 kanały), podwójny magnetofon z autorewersem, zmieniacz na 3płyty CD, dwudrożne głośniki, tuner cyfrowy, wyjście cyfrowe. Model F-3030CD ma moc wyjściową 180 W (60 W x 2 kanały + 30 W x 2 kanały), 4-kanałowy wzmacniacz, 3-drożny system głośników z superwooferem, zmieniacz na 3 płyty, podwójny magnetofon z autorewersem, tuner cyfrowy, wyjście cyfrowe. LGE i Harman International zamierzają wspólnie wyprodukować całą gamę urządzeń audio-wideo: odtwarzacze MP3, nagrywarki audio, DVD i inne. W tym roku obie firmy planują wyeksportować sprzęt z marką LG-JBL na kwotę 30 mln USD. P.J.

ZESTAW AUDIO W PLECAKU



Firma JVC opracowała zestaw audio RS-WP1 zakładany na plecy. Można go wykorzystać na pielgrzymce, zabawie ulicznej lub grupowej wycieczce. Odtwarzane są płyty CD, CD-RW i kasety audio. Tuner radiowy ma pamięć 30 stacji UKF i 15 na falach średnich. Jest też zegar z funkcją budzenia i zasypiania. Bufor pamięci przeciwwstrząsowej(40 s) usuwa skutek drgań przy odtwarzaniu płyty CD. System dźwiękowy składa się z czterech głośników (10 cm) szerokopasmowych z membraną pasywną i układem wzmacniania niskich tonów Hyper Bass Pro. Moc wyjściowa 2 x 10 W. Korektor graficzny 10-punktowy umożliwia optymalne dopasowanie charakterystyki przenoszenia do rodzaju odtwarzanej muzyki. Utwory z płyty CD odtwarza się losowo lub programowo. Zamknięta obudowa i przyciski osłonięte gumą uniemożliwiają wnikanie wody i kurzu. Zasilanie jest bateryjne lub sieciowe (zasilacz odłączalny). Funkcjami zestawu RS-WP1 można sterować pilotem. P.J.

ZMIANA DATY I NAZWY TARGÓW CONSUMER ELECTRONICS WARSAW 2001

Organizator targów elektroniki użytkowej – Consumer Electronics Warsaw 2001 planowanych początkowo na maj przesunął termin wystawy na 24-27.10. 2001, aby najefektywniej spełnić oczekiwania wystawców i zwiedzających. Jesiennej wystawie nadano również nową nazwę, która lepiej odzwierciedla profil targów-Home Electronics Poland. Organizator jest głęboko przekonany, że odbywająca się w okresie przedświątecznym impreza będzie w pełni dopasowana do oczekiwań zarówno polskich konsumentów, jak i wystawiających się firm. Pierwszy dzień targów Home Electronics Poland przeznaczony zostanie wyłącznie dla specjalistów i prasy, pozostałe dla szerokiej publiczności. Tematyka targów dotyczy produktów elektronicznych do użytku domowego i obejmuje: elektronikę użytkową, sprzęt hi-fi, DVD i kino domowe, zmechanizowany sprzęt AGD, telefony komórkowe, komputery osobiste i sprzęt fotograficzny. P.J.

CAR AUDIO SHOW JUŻ PO RAZ TRZECI

W warszawskim Centrum Targowym Mokotów przy ul. Bokserskiej 71, w dniach 19-20 maja, odbędzie się kolejna wystawa samochodowego sprzętu audio. Będzie to dobra okazja do zapoznania się z najnowszymi rozwiązaniami technicznymi , począwszy od radioodtwarzaczy, poprzez głośniki i wzmacniacze, a kończąc na samochodowych systemach multimedialnych i nawigacji satelitarnej. Podczas wystawy odbędą się również Trzecie Oficjalne Mistrzostw Polski w Car Audio. J.S.



PHILIPS NA CeBIT 2001

Różnice między urządzeniami audio wideo, telekomunikacyjnymi i sprzętem komputerowym zacierają się coraz bardziej. Przykładem są urządzenia firmy Philips zaprezentowane na konferencji zorganizowanej z okazji wystawy CeBIT 2001.

Obecnie obserwuje się ewolucje technik przewodowych i bezprzewodowych, których współpraca zapewni nieograniczony dostęp w dowolnym momencie i miejscu do informacji, rozrywki i łączności. W tym celu opracowuje się i wdraża nowe systemy łączności: szerokopasmową łączność HAVI (*Home Audio Video Interoperability*), bezprzewodowe sieci lokalne (*WLAN- Wireless Local Area Networks*) bezprzewodową łączność *Bluetooth.*

Technika Bluetooth przesyłania danych na bliskie odległości jest już stosowana w telefonach komórkowych, komputerach PC, urządzeniach peryferyjnych, drukarkach, kamerach, notatnikach elektronicznych. Masowa produkcja urządzeń powoduje, że może być stosowana w telewizorach, magnetowidach, odtwarzaczach wideo i grach elektronicznych.

Ostatnio rozpoczęto prace nad zastosowaniem techniki Bluetooth w takich urządzeniach jak:

- słuchawki, głośniki i mikrofony o jakości dźwięku CD,
- bezprzewodowe wyświetlacze wideo bliskiego zasięgu,
- bezprzewodowe przesyłanie obrazu z kamer wideo,
- obsługa systemów wideokonferencyjnych,
- szerokopasmowa transmisja głosu,

Wkrótce fotografując aparatem cyfrowym na urlopie, zdjęcie będzie można wysłać do znajomych bezprzewodowo za pomocą telefonu komórkowego. Innym zastosowanie telefonu komórkowego będzie ściąganie i odtwarzanie plików muzycznych MP3 z Internetu. Przechodząc koło restauracji odbierze się wiadomość o promocji na ulubione danie.

Web monitor

Wiele osób marzy o dostępie do Internetu, ale nie umie obsługiwać komputera. Firma Philips oferuje monitor z klawiaturą z wbudowanym modem 56.6 kbit/s, kartą Ethernet i oprogramowaniem niezbędnymi do obsługi Internetu i poczty elektronicznej. Do monitora



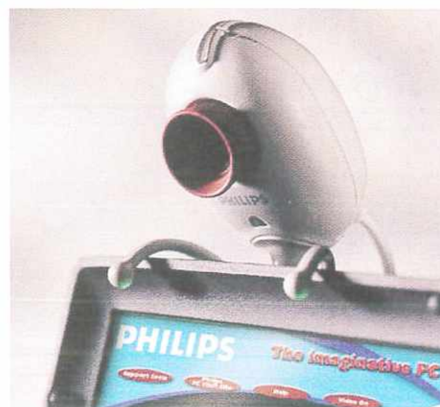
można dołączyć drukarkę i pamięć Macro Media Flash 4.0. Obsługa urządzenia jest tak prosta, jak telewizora.

Monitor i telewizor



Pierwszy wielofunkcyjny płaski monitor LCD Philipsa ma wbudowany tuner telewizyjny z dekoderem telegazety i ekran o przekątnej 17 cali. Dzięki gniazdom RGB, CVBS, komponet, S-video i antenowemu można dołączyć magnetowid i odtwarzacz DVD. Monitor może pracować, postawiony na biurku na specjalnej podstawie lub zawieszony na ścianie w domowej kuchni, salonie lub sali konferencyjnej. Analogowy zegar to dodatkowa funkcja i ozdoba monitora. Dostępne będą monitory o przekątnej od 14 do 18 cali.

Kamera-skaner do PC



Kamera ToUcam PCVC750K umożliwia wykonywanie plików wideo i skanowanie. Obraz jest rejestrowany z szybkością 60 klatek/s (standard telewizyjny – 25 klatek/s). Ręcznie można ustawić kontrast, balans bieli oraz kompensację światła padającego z tyłu. Jest możliwe wykonywania zdjęć dowolnych przedmiotów i bezpośrednie zapisywanie ich na twardym dysku komputera. Głosem uruchamia się zapis obrazu. Kamerę można umieścić na specjalnej teleskopowej podstawie, aby była skanerem. Obszar skanowania zaznacza się przez zakreślenie właściwego obszaru na ekranie komputera. Skanowany tekst może być przetworzony w plik tekstowy dzięki programom OCR i PageCam z firmy Xerox. Oprogramowanie umożliwia realizację telekonferencji i przygotowywanie listów wideo.

Kino domowe

Coraz większą popularnością cieszą się systemy audio wbudowane w komputer, umożliwiające odtwarzanie dźwięku wielokanałowego, który towarzyszy grom komputerowym i filmom z płyt DVD. Karta Acoustic Edge jest pierwszym audio-akceleratorem PCI umożliwiającym odtwarzanie dźwięku w formacie 5.1, muzyki z CD i MP3. Możliwe jest odtwarzanie efektów specjalnych i dźwięku otaczającego przy wykorzystaniu 2 kanałów QSurround , 4 lub 6 kanałów. W karcie zastosowano układ Thunderbird Avenger zapewniający realistyczny dźwięk. Podstawowe możliwości karty wykorzystywane w grach



to: 96 równoległych strumieni 3D, algorytm 3D dla głośnika i słuchawek dla 2, 4, 5.1 kanałów.

Efekt akustyczny jest zależny od jakości głośników. Firma Philips proponuje zestaw Millenium w dwóch klasach produktów: Compact Surround Power (A2.600 – 50 W i A2.500 – 40 W) dla miłośników gier i Acoustic Surround Power (A3.500) o znacznie lepszym brzmieniu i ekskluzywnym wzornictwie. Zestaw A3.500 składa się z czterech bardzo płaskich, satelitarnych głośników panelowych (patent Philipsa) i subwoofera wOOx, konstrukcji znanej z miniwież firmy Philips.

P.J.

PROJEKTORY - MNIEJSZE, LŻEJSZE i JAŚNIEJSZE (1)

Największe zmiany konstrukcyjne są w projektorach najmniejszych. Stają się one coraz mniejsze, lżejsze i mają większy strumień światła.

Rynek został zdominowany przez projektory z trzema matrycami LCD i układami scalonymi z mikrolusterkami DLP (*Digital Light Processing*), które są niezastąpione w konstrukcji najmniejszych projektorów na świecie, wielkości połowy laptopa i masie zaledwie 1,3 kg. Przewiduje się, że jeszcze w tym roku pojawi się projektor DLP o masie 1 kg. Konstruktorzy laptopów i projektorów dążą do wykorzystania do prezentacji notesów elektronicznych (Pocket PC's). Microsoft pracuje nad wersją programu prezentacyjnego Power Point Pocket.

W projektorach dużych o masie od 5 kg najlepsze parametry obrazu osiąga się stosując matryce LCD.

Projektory LCD

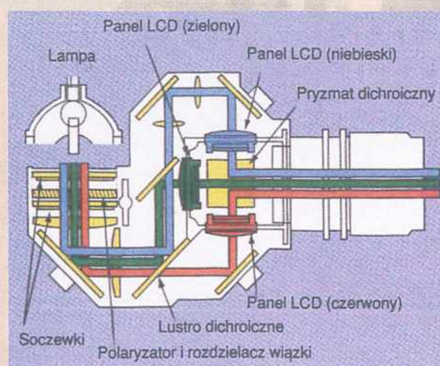
Projektory trzymatrycowe

Zasadę działania projektora z trzema matrycami LCD przedstawia (rys. 1). Układ optyczny składa się z lampy – źródła światła białego, dichroicznych luster i pryzmatów oraz trzech monochromatycznych matryc LCD. Światło lampy jest rozczepiane na barwy podstawowe R, G, B a te oświetlają określony panel LCD. Sygnał wizyjny RGB steruje czasem otwarcia tranzystorów a w ten sposób ilością światła: zielonego, niebieskiego i czerwonego przechodzącego przez punkty obrazowe każdego z paneli LCD. Następnie strumienie świetlne są nakładane na siebie tworząc kolorowy obraz, który jest rzutowany na ekran zewnętrzny.

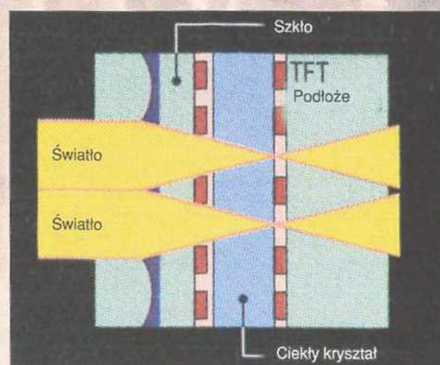
Dzięki obróbce poszczególnych sygnałów RGB w projektorach LCD z trzema panelami barwy są znacznie lepszej jakości, ale zastosowanie bardziej skomplikowanych układów optycznych znacznie podraża koszt urządzenia i zwiększa jego wymiary. Aby zwiększyć jaskrawość obrazu stosuje się matryce polisilikonowe TFT MLA (*Micro Lens Array*) – rys. 2. Każdy punkt takiej matrycy ma swoją soczewkę, skupiającą światło w wiązkę, co daje poprawę jaskrawości obrazu.

D ILA

Najnowszą techniką LCD jest D-ILA (*Direct Drive Image Light Amplifier*) – rys. 3. Tutaj obraz nie powstaje wskutek przechodzenia światła przez matryce LCD, ale w wyniku odbicia od niej światła. Sygnał wizyjny steruje poszczególnymi punktami matrycy, tworząc obraz. Spolaryzowane światło lampy ksenonowej przechodzi przez wybrany punkt ciekłokrystaliczny, po czym ulega odbiciu przez elektrodę i jest modulowane



Rys. 1. Zasada działania projektora LCD z trzema panelami



Rys. 2. Budowa matrycy LCD TFT MLA

przez ciekły kryształ sterowany sygnałem wizyjnym. Obraz po przejściu przez polaryzator i obiektyw jest rzutowany na ekran. Projektory te mają bardzo duży kontrast do 1000:1 i strumień świetlny powyżej 1000 ANSI lm.

Projektory DLP

Projektory DLP/DMD mają układ scalony DMD – *Digital Micromirror Device* (patent Texas Instruments) zawierający na swojej powierzchni 500 000 mikroluster, które są punktami obrazowymi. Lusterka są tak małe, że na przekroju włosa ludzkiego mieści się ich kilka wraz z konstrukcją mechaniczną, kryjącą się pod powierzchnią lusterka. Odległość między lusterkami wynosi ok. 1 µm. Każde z lusterek wykonano ze stopu aluminium i zawieszono na specjalnym przegubie umożliwiającym zmianę jego położenia.

Zainstalowany w projektorze procesor DLP przetwarza analogowy sygnał wizyjny na sygnał cyfrowy, sterujący położeniem lusterek. Dla sygnału zera logicznego światło jest odbijane poza obiektyw na powierzchnię absorbującą. Poszczególne barwy R, G, B powstają po przejściu światła przez filtry RGB, naniesione na wirującej tarczy. Obraz powstaje w wyniku sekwencyjnego nakładania się trzech obrazów dla barw podstawowych R, G, B (rys. 4). Częstotliwość obrazów poszczególnych barw jest tak dobrana, że oko odbiera oraz jako jednolity i kolorowy. Wadą rozwiązania jednoukładowego jest słabe oświetlenie. Tę niedogodność eliminuje konstrukcja z dwoma lub trzema układami DMD.

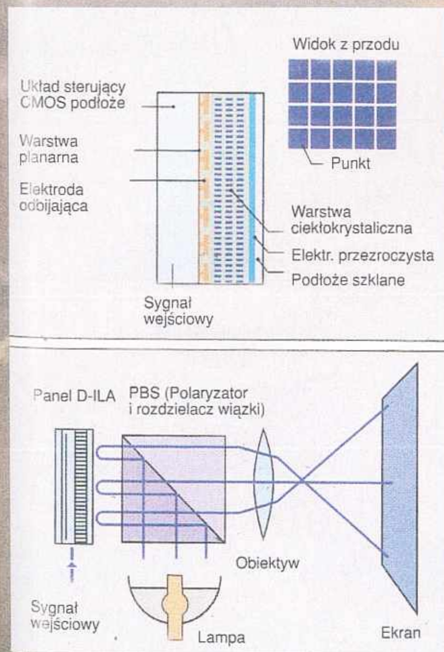
Rozdzielczość

Rozdzielczość obrazu określa liczba punktów matrycy. W przyjętych standardach wynosi ona: VGA (HxV) 640x480, SVGA 800x600, XGA 1024x768, SXGA 1280x1024 punkty. Najczęściej rozdzielczość projektorów jest XGA, gdyż taka jest również rozdzielczość obrazu większości przenośnych komputerów XGA. Przy przetwarzaniu danych z komputera trzeba pamiętać o dopasowaniu rozdzielczości. Jeśli obraz źródłowy ma większą

rozdzielczość, stosuje się metodę "inteligentnej konwersji", umożliwiającą zmniejszenie rozdzielczości tak, aby jak najmniej utracić informacji. Zazwyczaj usuwane są niektóre linie. W przypadku odwrotnym, tworzone są dodatkowe linie. Każda z firm oferuje swoją metodę dopasowania rozdzielczości obrazu do rozdzielczości źródła. Najbardziej znane to: AccuBlend-Nec, Auto Pixel Aligment (APA)-Sony, Digital Realized Interpolation Technology (DRIT)-Sanyo.

Lampy

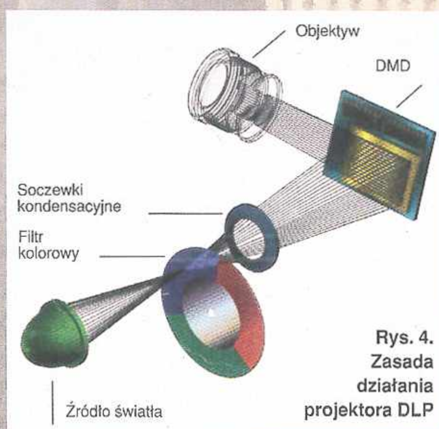
Źródłem światła w projektorach są lampy. Od ich rodzaju zależy strumień świetlny, czas pracy i trwałość. Najczęściej są stosowane lampy metalo-halogenkowe o mocy od 250 do 400 W i trwałości od 1000 do 2000 godzin. Z czasem światło lampy traci swoją barwę, co wpływa na jakość kolorów. Lampa metalo-halogenkowa, np. lampa 150 W kosztuje ok. 900 USD.
Mniejszej mocy są lampy UHP (*Ultra High Performance*) o trwałości 2- do 4-krotnie większej, tj. od 2000 do 8000 godzin.
Największą moc mają lampy ksenonowe stosowane w projektorach profesjonalnych o mocy 3000 W i trwałości 500 godzin. Dla zwiększenia strumienia świetlnego stosuje się układy dwulampowe Brite Optic – Panasonic lub czterolampowe Sony.
W momencie awarii lampy, w układzie Brite



Rys. 3. Zasada działania projektora D-ILA

Optic ekran jest nadal równomiernie oświetlony, a w układzie czterolampowym wystąpi częściowe zaciemnienie fragmentu obrazu. Przy dobrych warunkach prezentacji w niektórych modelach projektorów można zmniejszyć pobór energii przez lampę. Wydłuża się wówczas jej czas życia do 3000 h, przy redukcji jaskrawości o 20% (L711 Panasonic). Taką mozliwość mają także projektory VP-PX21 i VPL-PX31 firmy Sony.
Lampy wymagają chłodzenia powietrzem. W tym celu stosowane są wentylatory. Ich konstrukcja także się zmienia, aby ograniczyć poziom hałasu, który jest dokuczliwy w małych pomieszczeniach. Dotychczas poziom hałasu wynosił 38 dB, a obecnie w najlepszych projektorach 28÷33 dB. Niestety firmy zazwyczaj nie podają według jakiej normy dokonywane były pomiary, co utrudnia porównywanie danych katalogowych.

Wejścia, wyjścia



Rys. 4. Zasada działania projektora DLP

Projektory wizyjne współpracują ze wszystkimi systemami telewizyjnymi, PAL, SECAM, NTSC. Warto zapoznać się z rodzajami wejść i wyjść w danym projektorze, aby nie stosować przejściówek do dołączenia źródeł sygnałów analogowych i cyfrowych.
Do dyspozycji są:
- Wejście wideo cinch (nie stosuje się wejścia scart), do którego jest doprowadzany całkowity sygnał wizyjny Composite (rozdzielczość 240 linii), zawierający sygnały luminancji Y, chrominancji C i impulsy synchronizacji. Dołącza się do niego magnetowid lub kamerę VHS. Jakość obrazu jest najsłabsza.
- Wejście S-Video (gniazdo mini DIN 4-stykowe) – do projektora dostarczane są oddzielne sygnały luminancji i chrominancji. Obraz jest znacznie lepszej jakości z magnetowidu S-VHS (4 linii) lub DVD (500 linii).
- Wejście Component to trzy sygnały: luminancji Y i dwa kolorów różnicowych Cr (R'-Y) i Cb (B'-Y). Sygnały te zapewniają najlepszą jakość obrazu, jeszcze lepszą od S-Video, chociaż różnice są już nieznaczne. Wyjścia te mają najwyższej klasy odtwarzacze DVD i profesjonalne magnetowidy oraz kamery wideo.
- Wejście RGB (gniazdo mini D-sub 15-stykowe) – sygnały podstawowe trzech kolorów czerwonego R, zielonego G i niebieskiego B, są wykorzystywane do dołączenia monitora komputerowego do kontroli prezentacji na dużej sali.

Do przesyłania danych komputerowych jest wykorzystywany interfejs RS-232. Coraz bardziej popularne są wejścia USB do dołączenia myszy lub przesyłania danych cyfrowych, np. z kamery wideo.
Nowością jest cyfrowy profesjonalny standard, przesyłania danych między komputerem a cyfrowym urządzeniem wyświetlającym DVI (*Digital Visual Interface*). Eliminuje on niestabilność obrazu i daje ostry realistyczny obraz przy przetwarzaniu sygnału cyfrowego na analogowy lub odwrotnie.
Wejścia i wyjścia audio to przeważnie gniazda *cinch*, ale są spotykane też *minijacki stereo*.

Tablica. Wybrane parametry i funkcje projektorów

Model	Firma	Masa	Cena netto	Przetwornik	Rozdzielczość	Strumień świetlny ANSI	Kontrast	Lampa, Moc,Twałość	Jasność obiektywu	Ogniskowa obiektywu	Ostrość	Zoom C/O	Korekcja trapezu	Odległ. od ekranu min÷max	Przekątna obrazu min÷max	Głośniki Moc	Poziom hałasu	Pilot	Uwagi
		[kg]	[zł]			[Lumen]		[W], [h]		[mm]			[°]	[m]	[m]	[W]	[dB]		
U3-880	Plus	1.3	11900	DLP	SVGA	800	800:1	HPC,130,1000	3,0	23	R	+/-	+	1,2÷6,8	0,9÷5	0,5	39	mysz	
UGO S-lite	Philips	1.3	14750	DLP	SVGA	800	800:1	UHP,130,1000	3	20,3	R	•	+	1,2 ÷ 5,8	•	2	<38	+	4:3 lub 16:9
UGO X-lite	Philips	1.3	21068	DLP	XGA	800	800:1	UHP,130,1000	3	20,3	R	•	+	1,2 ÷ 5,8	•	2	<38	+	4:3 lub 16:9
LT150	NEC	1.5	21990	DLP,1-chip-24bit	XGA	800	400:1	DC,130,1000	3,0	20,3	R	4/R	+/-30	1,2÷6,6	0,9÷5,1	1	•	+	port PCMCIA, Eco 2000 h
M3	ASK	1.5	24900	DLP	XGA	1100	500:1	UHP,120,2000	•	•	E	+/E	+	1,3÷10	0,76÷5,8	1	<30	w.l.,mysz	
LT154	NEC	2.2	20990	3x0,9"P-Si TFT	XGA	900	400:1	DC,130,1000	2,0÷2,3	36,5÷42	R	4/R	+/-30	1,1÷12,2	0,6÷7,6 m	1	•	+	port PCMCIA, Eco 2000 h
TDP-B3	Toshiba	2.2	23530	DLP	XGA	1000	400:1	UHP,120,1000	•	•	R	-/R	+	1,5÷9,1	0,8÷5,9	•	•	+	
LT-155	NEC	2.2	24200	3x0,9"P-Si TFT MLA	XGA	1200	400:1	DC,130,1000	2,0÷2,3	36,5÷42	R	4/R	+/-30	1,1÷12,2	•÷6,6	1	•	+	port PCMCIA, Eco 2000 h
M5	ASK	2.3	19900	DLP	XGA	1100	600:1	UHP, 120, 2000	2,6	30÷37,5	R	+/R	+	1,5÷10	0,63÷7,6	2x1	35	w.l.,mysz	złącze DVI
MP7730	3M	2.3	•	DLP	XGA	800	250:1	UHB,150,1500	•	•	R	4/R	0-10	1.5÷15	0,86÷3,64	1	•	w.l.,mysz	7 narzędzi prez.,torba moduł AV,
MP7640	3M	2.3	•	3x0,7"P-Si TFT	SVGA	800	120:1	UHB,130,1500	•	•	R	+/R	0-10	1.5÷15	0,76÷7,6	1	35	mysz	5 narzędzi prezentacji, szerok. obiektyw
MP7630	3M	2.3	•	DLP	SVGA	800	200:1	UHB,150,2000	•	•	R	+/R	13	1.5÷15	0,86÷3,64	1	•	mysz	7 narzędzi prezentacji, torba
dv 235	Liesegang	2.35	12 220	3x0,7"P-Si TFT	SVGA	800	200:1	UHB,130,2000	•	17,7÷21,2	R	8/R	+	1÷5	0,83÷5,56	1		mysz	
CPS 220	Hitachi	2.4	11999	3x0,7"P-Si TFT	SVGA	800	200:1	UHB,130, 2000	2,0÷2,3	17,7÷21,2	R	4/R	C	0,7÷9,0	0,76÷7,6	1	•	+	
EDP-S10	Elmo	2.4	12900	3x0,7" P-Si TFT	SVGA	800	200:1	UHB,130,2000	2,0÷2,3	17,7÷21,2	R	+/R	+	0,7÷8,9	0,76÷7,6	1	34	w.l.,mysz	
LP 260	Infocus	2.5	10800	3x0,7"P-Si LCD	SVGA	700	300:1	UHP,120,2000	2,0÷2,3	28÷33,6	R	+/R	+	1,4÷8	0,8÷5,1	1	<37	+	
PLV-30E	Sanyo	2.5	11300	3x0,7"P-Si TFT	SVGA	600	400:1	UHP,120 ,•	2,0÷2,3	28÷33,6	R	16/R	+/-15	1,17÷9,64	0,76÷5	1x1	39	+	DRIT, DRVS, integr.opt.,stop klatka
PLC-SW10E	Sanyo	2.5	11300	3x0,7"P-Si TFT	SVGA	700	250:1	UHP,120 ,•	2,0÷2,3	28÷33,6	R	16/R	+/-15	1,17÷9,64	0,76÷5	1x1	39	wl.,mysz	DRIT, DRVS, integr.opt.,stop klatka
U2-811	Plus	2.5	13800	DLP	SVGA	1100	800:1	HPC,150,2000	3,0÷3,3	28÷33	R	+/R	+	1,2÷12,3	0,6÷7,6	1	<34	w.l.,mysz	
PLC-XW10E	Sanyo	2.5	14600	3x0,7"P-Si TFT	XGA	650	250:1	UHP,120 ,•	2,0÷2,3	28÷33,6	R	16/R	+/-15	1,17÷9,64	0,76÷5	1x1	39	wl.,mysz	DRIT, DRVS, integr.opt.,stop klatka,kor.gamma
PT-LC50E	Panasonic	2.5	14990	3x0,7"P-si TFT	SVGA	700	250:1	UHM,130,2000	2,3÷2,6	28÷37	R	5/R	A/R		0,76÷7,6	1x0.5	38	w.l.+mysz(op.)	shift, digital Keystone
U2-1110	Plus	2.5	19900	DLP	XGA	1100	800:1	HPC,150,2000	3,0÷3,3	28÷33	R	+/R	+	1,2÷12,3	0,6÷7,6	1	<34	w.l.,mysz	
U3-1080	Plus	2.6	18900	DLP	XGA	800	600:1	HPC,130,1000	3,0	23	R	+/-	+	1.2÷6,8	0,7÷5	0,5	39	mysz	
TLP-B2	Toshiba	2.6	21539	3x0,9" TFT	XGA	1000	400:1	UHP,120,2000	2,3÷2,6	36÷43,2	R	-/R	+	1,1÷10	0,6÷6	•	•	+	
U2-1130	Plus	2.6	21900	DLP	XGA	1300	800:1	HPC,150,2000	2,7÷3,0	35÷42	R	+/R	+	1,2÷12,3	0,6÷7,6	1	<34	w.l.,mysz	
VPL-CS2	Sony	2.9	9 500	3x0,7"P-Si TFT	SVGA	600	300:1	UHP,120,2000	1,7÷2,1	28,74÷37,36	R	4/R	+	1,6÷7,8	1÷3,8	2x0,5	<33	mysz	program Projector station
VPL-CX1	Sony	2.9	11 000	3x0,7"P-Si TFT	XGA	550	300:1	UHP,120,2000	1,7÷2,1	28,74÷37,36	R	4/R	+	1,6÷7,8	1÷3,8	2x0,5	<33	mysz	program Projector station
ddv 1111NEW	Liesegang	2.9	22 426	DLP	XGA	1700	400:1	NTP,200,2000	•	28÷36,2	R	8/R	+	1,5÷10	0,9÷7,8	1		w.l,mysz	
MP7760	3M	2.9	•	DLP	XGA	1200	400:1	NTP, 200, 1500	•	•	R	4/R	0-10	1.5÷15	0,76÷7,6	2x1	•	mysz	
LP 340	Infocus	3	13200	DLP	SVGA	1300	400:1	SHP,270,2000	2,0÷2,35	34,1÷42,6	R	-/R	+	1,5÷9,1	0,8÷5,7	2.5	<37	+	
TDP-S2	Toshiba	3	16652	DLP	SVGA	1300	400:1	SHP,270,2000	•	•	R	-/R	+	1,5÷9,1	0,9÷5,7	•	•	+	
LP 350	Infocus	3	21200	DLP	XGA	1300	400:1	SHP,270,2000	2,0÷2,35	34,1÷42,6	R	-/R	+	1,5÷9,1	0,8÷5,7	2.5	<37	+	
TDP-T1	Toshiba	3	26245	DLP	XGA	1300	400:1	SHP,270,2000	•	•	R	-/R	+	1,5÷9,1	0,9÷5,7	•	•	+	
SA51	Mitsubishi	3.2	14 300	3x0,9" P-Si TFT	SVGA	1000	250:1	UHP,150,2000	•	36÷43	R	8/R	+	1,55÷11,9	1÷7,6	1		•	
dv 335	Liesegang	3.2	19 152	3x0,9"P-Si TFT	XGA	1100	150:1	UHB,160,2000	•	37,5÷45,1	R	8/R	+	2÷7	1÷4,38	2x1		w.l,mysz	
X-70	Mitsubishi	3.2	20 140	3x0,9" P-Si TFT	XGA	1100	350:1	UHP,150,2000	•	33÷43	R	8/R	+	1,55÷11,9	1÷7,6	1		wl.,mysz	
CPX 325	Hitachi	3.2	20900	3x0,9"P-Si TFT MLA	XGA	1400	200:1	UHB,160, 1500	1,7÷2,0	37,5÷45,1	R	4/R	C	1,2÷12,5	1,0÷5,0	2x1	•	wl,mysz	
MP8747	3M	3.2	•	3x0,9" P-Si TFT	XGA	1400	250:1	UHB,130,1500	•	•	R	+/R	0-10	1.5÷15	0,76÷7,6	2x2	•	mysz	5 narzędzi prezentacji,
MP8746	3M	3.2	•	3x0,9" P-Si TFT	XGA	1000	250:1	UHB,130,1500	•	•	R	+/R	0-10	1.5÷15	0,76÷7,6	2x2	•	mysz	5 narzędzi prezentacji,
VPL-CS10	Sony	3.3	14 000	3x0,9"P-SiTFT	SVGA	1000	300:1	UHP,132,2000	1,7÷2,2	33,6÷42	R	4/R	+	1÷7,6	1,5÷13,6	2x0,5	<33	mysz	Program Projector station
VPL-CX10	Sony	3.3	19 900	3x0,9"P-SiTFT MLA	XGA	1200	300:1	UHP,132,2000	1,7÷2,2	33,6÷42	R	4/R	+	1÷7,6	1,5÷13,6	2x0,5	<33	mysz	Program Projector station
LP-XG2	LG	3.4	18599	3x0,9"P-Si TFT	XGA	1200	350:1	UHP,150,2000	1,73÷2,17	37,8÷49	R	+/R	+	1,5÷16,3	0,76÷7,6	1	38	w.l.	
C-90	ASK	3.4	19490	3x0,9"P-Si TFT MLA	XGA	1100	450:1	UHP, 150, 2000	1,8÷2,1	36÷47	R	+/R	+	1,1÷10	0,5÷6,6	2x1	<34	w.l.,mysz	złącze DVI
C-100	ASK	3.4	21900	3x0,9"P-Si TFT MLA	XGA	1400	450:1	UHP,150,2000	1,8÷2,1	36÷47	R	+/R	+	1,1÷10	0,5÷6,6	2x1	34	w.l,mysz	złącze DVI
cBright SV1	Philips	3.6	15269	3x0,9"P-Si TFT	SVGA	1400	340:1	UHP,200,1500	2÷2,2	36,5÷46,6	R	+/R	+	1,1÷11	1,6÷6,4	2	37	+	4:3 lub 16:9
cBright XG1	Philips	3.6	18040	3x0,9"P-Si TFT	XGA	1100	310:1	UHP,200,1500	2÷2,2	36,5÷46,6	R	+/R	+	1,1÷11	1,6÷6,4	2	37	+	4:3 lub 16:9
cBright XG1 impact	Philips	3.6	20488	3x0,9"P-Si TFT,MLA	XGA	1500	260:1	UHP,200,1500	2÷2,2	36,5÷46,6	R	+/R	+	1,1÷11	1,6÷6,4	2	37	+	4:3 lub 16:9
TLP-MT1	Toshiba	3.7	14480	3x0,9" TFT	SVGA	700	300:1	UHP,120,4000	1,8÷2,5	36÷47	E	-/R	+	1,1÷10	1,5÷7,6	•	•	+	
PT-L501E	Panasonic	3.8	16990	3x0,9 P-Si TFT	SVGA	1100	200:1	UHM,160,3000*	1,8÷2,1	28,7÷36	R	9/R	A	1,2÷11,7	0,76÷7,6	2x1	28	w.l.+mysz(op.)	Digital Gamma, kor. Index Window,
PT-L701E	Panasonic	3.8	19900	3x0,9 P-Si TFT	XGA	1000	350:1	UHM,160,3000*	1,8÷2,1	28,7÷36	R	9/R	A	1,2÷11,7	0,76÷7,6	2x1	28	w.l.+mysz(op.)	Digital Gamma, kor. Index Window,
PT-L701SDE	Panasonic	3.8	26990	3x0,9 P-Si TFT	XGA	1000	350:1	UHM,160,3000*	1,8÷2,1	28,7÷36	R	9/R	A	1,2÷11,7	0,76÷7,6	2x1	28	w.l.+mysz(op.)	Digital Gamma, kor. Index Window,
PT-L711E	Panasonic	3.8	29990	3x0,9 P-Si TFT MLA	XGA	1400	300:1	UHM,160,3000*	1,8÷2,1	28,7÷36	R	9/R	A	1,2÷11,7	0,76÷7,6	2x1	28	w.l.+mysz(op.)	Digital Gamma, kor. Index Window,
VT 440	NEC	3.9	13900	3x0,9"P-Si TFT	SVGA	1100	400:1	NSH,160,2000	2,0÷2,3	35,9÷43	R	4/R	+/-30	0,6÷14,4	0,76÷7,6	1	•	+	Eco 3000 h
LS-2	Proxima	3.9	14900	3x0,9"P-Si TFT MLA	SVGA	1200	250:1	UHP,150,2000	1,7÷2,0	33,2÷43,1	E	+/E	+	1,4÷10,8	0,76÷7,6	1	42	w.l.,mysz	750 lini TV
PLC-SU20E	Sanyo	3.9	14900	3x0,9"P-Si TFT	SVGA	1200	250:1	UHP,150 ,•	1,7÷2,0	33,2÷43,1	E	16/E	+/-15	1,4÷10,8	0,76÷7,6	1x1	39	wl.,mysz	DRIT, DRVS, integr.opt.,stop klatka
VT 540	NEC	3.9	19900	3x0,9"P-Si TFT	XGA	1000	400:1	NSH,160,2000	2,0÷2,3	35,9÷43	R	4/R	+/-30	0,6÷14,4	0,76÷7,6	1	•	+	Eco 3000 h
PLC-XU20E	Sanyo	3.9	19900	3x0,9"P-Si TFT	XGA	1000	250:1	UHP,150 ,•	1,7÷2,0	33,2÷43,1	E	16/E	+/-12	1,4÷10,8	0,76÷7,6	1x1	39	wl.,mysz	DRIT, DRVS, integr.opt.,stop klatka
UltraLight LX2	Proxima	3.9	21500	3x0,9"P-Si TFT MLA	XGA	1200	250:1	UHP,150,2000	1,7÷2,0	33,2÷43,1	E	+/E	stała	1,1÷10	0,53÷6,35	2x1	38	w.l.,mysz	800 lini TV
PLC-XU22E	Sanyo	4.0	22900	3x0,9"P-Si TFT	XGA	1200	250:1	UHP,150 ,•	1,7÷2,0	33,2÷43,1	E	16/E	+/-12	1,4÷10,8	0,76÷7,6	1x1	39	wl.,mysz	DRIT, DRVS, integr.opt.,stop klatka, PC Card

Ceny orientacyjne z kwietnia, zależne od kursu waluty

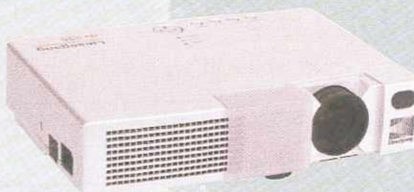
op.-opcja •-brak danych C/O-zoom cyfrowy/opty. R-ręczny E-elektroniczny w.l.-wskaźnik laserowy *-w trybie oszczędnym **- przy pracy z jedną lampą ***-w trybie normal A-automatyczny


NEC-LT-150 o masie 1,5 kg


Sony VPL-CS2 o masie 2,9 kg


M3 MP7630 o masie 2,3 kg


ASK M3 o masie 1,5 kg


Liesegang dv235 o masie 2,35 kg


Plus U3-880 o masie 1,3 kg


Sanyo PLC-SW10 o masie 2,5 kg




Philips UGO o masie 1,3 kg

Im wyższa klasa projektora tym urządzenie ma więcej gniazd. Najlepsze modele umożliwiają dołączenie dwóch komputerów i trzech urządzeń wideo.

Jerzy Justat

KASETOWE RADIOODTWARZACZE SAMOCHODOWE



Radioodtwarzacz kasetowy CQ-FRX920 firmy Panasonic z metalicznym wyświetlaczem

Radio samochodowe od czasu swojej światowej prapremiery w 1929 roku przeszło prawdziwą metamorfozę. Współczesne radio samochodowe jest zintegrowane z odtwarzaczem kaset magnetofonowych, płyt kompaktowych lub minidysków.

Mimo że producenci radioodtwarzaczy oferują wiele modeli z odtwarzaczem CD, to jednak krajowi użytkownicy nadal wolą tradycyjne odtwarzacze kasetowe. Wynika to nie tylko z ogromnej i stale powiększającej się różnicy cen między tymi nośnikami dźwięku (oczywiście na korzyść kasety), lecz również z tego, że obsługa kasety jest prostsza i bezpieczniejsza niż płyty CD. Wprowadzony na rynek dziesięć lat temu minidysk chyba przespał swoją szansę i choć wielu producentów umieszcza w swojej ofercie również radioodtwarzacz MD, to jednak wybór tych modeli jest równie znikomy, jak fabrycznie nagranych minidysków.

Rynkiem radioodtwarzaczy samochodowych władają od lat wielkie firmy znane z produkcji domowego sprzętu audio-wideo, takie jak Sony, Panasonic czy Pioneer. Niezależnie od ich wyrobów w specjalnych sklepach można spotkać radioodtwarzacze firm specjalizujących się w produkcji samochodowego sprzętu grającego (Alpine, Blaupunkt, Clarion). W branży tej od paru lat jedni producenci znikają, inni się pojawiają, np. niedawno zniknęła znana firma Gelhard, która wcześniej połączyła się z równie znaną Interconti.

Nieco wcześniej Philips przekazał całą produkcję radioodtwarzaczy samochodowych, stowarzyszonej z nim firmie VDO Dayton.

Wysiłki konstruktorów nowych modeli radioodtwarzaczy idą w kierunku poprawienia komfortu obsługi i jakości dźwięku bez zmniejszania bezpieczeństwa jazdy.

Jakość dźwięku

Bezpośredni wpływ na jakość dźwięku ma stopień mocy radioodtwarzacza, przy czym cztery niezależne kanały są już standardem.

Oprócz nich wielu producentów montuje ponadto wyjście aktywnego głośnika niskotonowego, tzw. subwoofera uzupełnione specjalnymi filtrami dolnoprzepustowymi. Niezależnie od tego stopnie mocy droższych radioodtwarzaczy buduje się z tranzystorami MOSFET, co zapewnia lepszą jakość dźwięku niż w klasycznych konstrukcjach. Osobne wyjścia przedwzmacniaczy (o napięciu od 2 do 5 V) umożliwiają dołączenie dodatkowych wzmacniaczy i dalsze zwiększenie liczby kanałów.



Radioodtwarzacz kasetowy XR-CA800 firmy Sony z dwoma pilotami

Wadą dotychczasowych rozwiązań samochodowych systemów głośnikowych jest umieszczanie ich w dolnych partiach kabiny pasażerskiej, co tłumi rozchodzenie się dźwięku. Inaczej jest usytuowany centralny głośnik firmy Panasonic, a mianowicie w przedniej płycie radioodtwarzacza CQ-FRX920. Jest on niewielki, sterowany wzmacniaczem o mocy 5 W, wysuwany automatycznie po naciśnięciu przycisku.

Na optymalizację efektów dźwiękowych mają też wpływ różne systemy sterowane procesorami sygnałowymi (DSP) oraz systemy uwypuklania tonów niskich. Bardziej rozbudowane konstrukcje zawierają systemy analizujące właściwości propagacji dźwięku w kabinie i automatycznie dobierające parametry pola dźwiękowego. Inne z kolei, mniej skomplikowane, dostosowują poziom głośności do prędkości jazdy oraz do poziomu szumów w kabinie.

Wygoda obsługi

Dąży się, by kierowca obsługiwał radioodtwarzacz nie przerywając obserwacji sytuacji na drodze i nie zdejmował rąk z kierownicy. Zapewnia to system Voice Drive II firmy Sony. Najważniejszymi funkcjami radioodtwarzacza steruje się komendami głosowymi, zapisanymi wcześniej przez kierowcę w specjalnej pamięci (funkcja *Voice Memo*). Elementem systemu jest mikrofon, ukryty za osłoną przeciwsłoneczną.

Producent	Model	Cena det. w [zł]	RDS	Pamięci	Scan / Preset Scan	Auto Store	TIM (TIR)	Sterowanie DAB	Autorewers	Full logic	Dolby B/C	Radio monitor	Szukanie muzyki	Pomijanie / powtarzanie	Metal	Licznik taśmy	Moc wy. [W] / kanał	Loudness	DSP	Pamięć ustawień dźwięku	Korektor	Korektor przestrzeni dźwiękowej	Wy. sub-woof.	Wyjścia przedwzmacniacza	Wyjście 4 V	Op. panel	Wyc. telefonu	Zegar	Sterowanie zmien. CD/MD
Pioneer	KEH-P9700R	3700	+	24	–/–	+	–	+	+	+	+/–	+	+	+/+	+	+	25	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	+/+
Panasonic	CQ-FR920N	2600	+	24	–/+	+	–	+	+	+	+/+	–	+	+/+	+	–	60+5	–	+	–	–	–	+	2+1	5 V	–	+	–	+/–
Alpine	TDA-7572R	2450	+	30	–/+	+	–	–	+	+	+/+	–	+	+/+	•	–	40	+	–	+	–	–	–	2	–	+	+	–	+/–
Clarion	ARX8670Rz	2300	+	24	–/+	+	–	+	+	+	+/+	–	+	+/+	+	–	45	+	–	–	Z-Enh	–	–	3	+	+	+	RDS	+/+
Kenwood	KRC-PS978R	2150	+	24	+/–	•	–	+	+	+	+/+	•	+	+/+	•	–	28	+	–	+	BMS	D Boost	–	3	4,5 V	+	+	+	+/+
Alpine	TDA-7570R	2150	+	30	–/+	+	–	–	+	+	+/–	–	+	+/+	•	–	40	+	–	+	–	–	–	1	–	+	+	–	+/–
Sony	XR-M510	1800	+	18	•	+	–	+	+	+	+/–	ATA	•	+/+	+	–	26	–	wo.	–	D-Bass	–	–	2	•	–	+	–	+/+
Panasonic	CQ-FX420*	1800	+	24	–/+	+	–	–	+	+	+/–	–	+	+/+	+	–	45	–	–	–	S-HDB	–	+	2	2 V	–	+	–	+/–
Sony	XR-CA800	1700	+	18	•	+	–	–	+	+	–/–	ATA	•	+/+	+	–	26	+	–	–	–	EQ-7	–	1	•	–	+	–	+/+
Clarion	ARX6670Rz	1700	+	24	–/+	+	–	–	+	+	+/–	–	+	+/+	+	–	45	+	–	–	Z-Enh	–	–	2	+	+	+	RDS	+/+
Kenwood	KRC-878R	1650	+	24	+/–	•	–	+	+	+	+/–	•	+	+/+	•	–	28	+	–	+	BMS	D Boost	–	2	+	+	+	+	+/+
Kenwood	KRC-958R	1630	+	24	+/–	•	–	–	+	+	+/–	•	+	+/+	•	–	28	+	–	•	•	•	–	2	+	+	+	+	+/+
Blaupunkt	Arizona C 70	1600	+	•	•	•	–	•	+	+	+/–	•	•	•	•	•	45	•	•	•	•	•	+	4	–	•	+	+	+/+
Alpine	TDM-7585R	1600	+	24	–/+	+	–	–	+	+	+/–	–	+	+/+	•	–	45	–	+	+	–	–	+	1	–	+	+	–	+/–
Alpine	TDA-7561R	1570	+	30	–/+	+	–	–	+	+	+/–	–	+	+/+	•	–	40	+	–	+	–	–	–	2	–	–	+	–	+/–
Panasonic	CQ-FX220*	1550	+	24	–/+	+	–	–	+	+	+/–	–	+	+/+	+	–	40	+	–	–	–	–	–	2	2 V	–	+	–	+/–
Blaupunkt	Madrid C 70	1500	+	•	•	•	–	•	+	+	+/–	•	•	•	•	•	45	•	•	•	•	•	+	4	–	•	+	+	+/+
Kenwood	KRC-778R	1500	+	24	+/–	•	–	+	+	+	+/–	•	+	+/+	•	–	28	+	–	+	BMS	D Boost	–	2	+	+	+	+	+/+
VDO Dayton	CR3300/00	1500	+	•	–/–	•	–	–	+	+	+/–	–	+	–/–	+	–	23	+	+	–	+	+	–	4	–	–	+	RDS	+/–
Panasonic	CQ-RD333*	1400	+	24	–/+	+	–	–	+	+	+/–	–	+	+/+	+	–	40	+	–	–	–	–	–	1	2 V	–	+	–	+/–
JVC	KS-FX950R	1300	+	24	–/–	+	–	+	+	+	–/–	•	+	+/+	–	–	45	+	–	ASCM	–	–	+	2	+	+	+	–	+/–
Alpine	TDM-7853RB	1300	+	24	–/+	+	–	–	+	+	+/–	–	+	+/+	•	–	45	+	–	+	–	–	–	1	–	–	+	–	+/–
Pioneer	KEH-P6010R/B	1300	+	24	–/–	+	–	+	+	+	–/–	+	+	+/+	•	–	27	+	–	+	+	+	+	+	–	–	+	–	+/–
VDO Dayton	CR3200/00	1300	+	•	–/–	•	–	–	+	+	+/–	–	+	–/–	+	–	23	+	+	–	+	+	–	4	–	–	+	RDS	+/–
Clarion	ARX4670R	1250	+	24	–/–	+	–	–	+	+	–/–	+	+	+/+	+	–	40	+	–	–	Z-Enh	–	–	1	–	–	+	RDS	+/+
Blaupunkt	Palm Beach C 50	1200	+	30	+/–	•	–	–	+	+	+/–	•	+	–/–	+	+	40	+	–	–	5-kan	–	+	4	–	–	+	RDS	+/+
JVC	KS-FX922R	1200	+	24	–/–	+	–	+	+	+	–/–	•	+	+/+	–	–	45	+	–	ASCM	–	–	+	2	–	+	+	–	+/–
Kenwood	KRC-678R	1200	+	24	+/–	•	–	+	+	+	+/–	•	+	+/+	•	–	28	+	–	–	–	D Boost	–	2	+	+	+	+	+/+
Pioneer	KEH-P6900R	1200	+	24	–/–	+	–	–	+	+	+/–	+	+	+/+	•	+	27	–	–	+	+	+	–	+	2,2 V	–	+	–	+/–
Grundig	Advance CC	1150	+	25	+/–	+	AIM	+	+	+	+/–	•	+	–/–	+	–	25	+	ASP	+	+	SCV	+	5 kan.	–	–	+	–	+/+
Alpine	TDM-7581RB	1150	+	24	–/+	+	–	–	+	+	–/–	–	+	+/+	•	–	45	+	–	+	–	–	–	1	–	–	+	–	+/–
Blaupunkt	Santa Monica C 50	1100	+	30	+/–	•	+	–	+	+	+/–	•	+	–/–	+	+	40	+	–	–	5-kan	–	–	4	–	–	+	RDS	+/+
Blaupunkt	Frankfurt C 70	1100	+	•	•	•	+	•	+	+	+/–	•	•	•	•	•	45	•	•	•	•	•	+	4	–	•	+	+	+/+
Clarion	ARB2670R	1090	+	24	–/–	+	–	–	+	–	–/–	–	–	–/–	–	–	35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–/–
Sony	XR-CA600V	1050	+	18	•	+	–	–	+	+	–/–	ATA	•	+/+	+	–	26	+	–	MPB (4)	–	EQ-7	–	1	•	–	+	–	+/+
Grundig	WKC 5300 RDS	1050	+	25	+/–	+	–	–	+	+	+/–	•	+	–/–	+	–	25	+	–	–	–	SCV	–	•	–	–	+	–	•
Kenwood	KRC-578R	1050	+	24	+/–	•	–	+	+	+	–/–	•	+	+/+	•	–	28	+	–	–	–	D Boost	–	2	+	+	+	+	+/+
Sony	XR-CA600	1000	+	18	•	+	–	–	+	+	–/–	ATA	•	+/+	+	–	26	+	–	MPB (4)	–	EQ-7	–	1	•	–	+	–	+/+
Sony	XR-CA600X	1000	+	18	•	+	–	–	+	+	–/–	ATA	•	+/+	+	–	26	+	–	MPB (4)	–	EQ-7	–	1	•	–	+	–	+/+
JVC	KS-FX850R	1000	+	24	–/–	+	–	+	+	+	+/–	•	+	+/+	–	–	45	+	–	ASCM	–	–	–	2	–	+	+	–	+/–
Alpine	TDM-7850R/RM	1000	+	24	–/+	+	–	–	+	+	–/–	–	+	+/+	•	–	45	+	–	+	–	–	–	1	–	–	+	–	+/–
Pioneer	KEH-5010R	1000	+	18	–/–	+	–	+	+	+	–/–	+	+	+/+	•	–	27	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+/–
VDO Dayton	CR2200/00	1000	+	•	–/–	•	–	–	+	+	+/–	–	+	–/–	+	–	19	+	+	–	+	+	–	2	–	–	+	RDS	+/–
Clarion	ARX5670R	970	+	24	–/–	+	–	–	+	+	–/–	–	+	+/+	+	–	40	+	–	–	Z-Enh.	–	–	1	–	–	+	RDS	+/+
Pioneer	KEH-P4010R/B	960	+	18	–/–	+	–	+	+	+	–/–	+	+	+/+	•	–	25	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+/–
Pioneer	KEH-P4013R	960	+	18	–/–	+	–	+	+	+	–/–	+	+	+/+	•	–	25	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+/–
Pioneer	KEH-P1013R	960	+	18	–/–	+	–	+	+	–	–/–	+	–	–/–	•	–	25	+	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	+/–
Sony	XR-L500V	950	+	18	•	+	–	–	+	+	–/–	ATA	•	+/+	+	–	26	+	–	MPB (4)	–	EQ-7	–	1	•	–	+	–	+/+
Blaupunkt	Bologna C 50	950	+	30	+/–	•	–	–	+	+	+/–	•	+	–/–	+	–	40	+	–	–	–	–	–	4	–	–	+	+	+/+
Sony	XR-L500	900	+	18	•	+	–	–	+	+	–/–	ATA	•	+/+	+	–	26	+	–	MPB (4)	D-Bass	EQ-7	–	1	•	–	+	–	+/+
Sony	XR-L500X	900	+	18	•	+	–	–	+	+	–/–	ATA	•	+/+	+	–	26	+	–	MPB (4)	–	EQ-7	–	1	•	–	+	–	+/+
JVC	KS-FX822R	900	+	24	–/–	+	–	+	+	+	+/–	•	+	+/+	–	–	45	+	–	ASCM	–	–	–	2	–	+	+	–	+/–
Pioneer	KEH-P5900R	900	+	24	–/–	+	–	–	+	+	–/–	+	+	+/+	•	–	22	–	–	+	+	–	–	+	2,2 V	–	+	–	+/–
VDO Dayton	CR2100/00	900	+	•	–/–	•	–	–	+	+	+/–	–	+	–/–	+	–	19	+	+	–	+	+	+	2	–	–	+	RDS	+/–
VDO Dayton	CR2151/00	900	+	•	–/–	•	–	–	+	+	+/–	–	+	–/–	+	–	19	+	+	–	+	+	+	2	–	–	+	RDS	+/–
JVC	KS-FX835R	850	+	24	–/–	+	–	+	+	+	+/–	•	+	+/+	–	–	45	+	–	ASCM	–	–	–	2	–	+	+	–	+/–
Grundig	EC 4700 RDS	850	+	63	–/–	+	–	–	+	+	+/–	•	+	–/–	+	–	25	+	–	–	–	SCV	–	2	–	–	+	–	+/+
Kenwood	KRC-478R	850	+	24	+/–	•	–	–	+	+	–/–	•	–	+/+	•	–	26	+	–	–	–	D Boost	–	2	+	–	+	+	+/+
Sony	XR-CA410	800	+	18	•	+	–	–	+	+	–/–	ATA	•	+/+	+	–	26	–	–	MPB (4)	D-Bass	–	–	1	•	–	+	–	+/+
Blaupunkt	Boston C 30	800	+	25	–/–	•	–	–	+	–	–/–	•	+	–/–	–	–	40	+	–	–	–	–	–	4	•	–	+	+	+/+
VDO Dayton	CR2001/00	800	+	•	–/–	•	–	–	+	+	+/–	–	+	–/–	+	–	19	–	+	–	–	+	–	•	–	+	+	RDS	–/–
Clarion	ARX4670RB	790	+	24	–/–	+	–	–	+	+	–/–	+	+	+/+	+	–	40	+	–	–	Z-Enh	–	–	1	–	–	+	RDS	+/+
JVC	KS-FX722R	750	+	24	–/–	+	–	+	+	+	–/–	•	+	+/+	–	–	40	+	–	ASCM	–	–	–	2	–	–	+	–	+/–
Kenwood	KRC-378R	750	+	24	+/–	•	–	–	+	+	–/–	•	–	+/+	•	–	26	+	–	–	–	D Boost	–	1	+	–	+	+	+/+
Aiwa	CT-FR730	700	+	+	•	•	–	–	+	+	–/–	•	•	•	–	–	45	+	–	+	H-Bass	DSSA	–	2	–	–	+	–	+/+
Sony	XR-CA310	700	+	18	•	+	–	–	+	–	–/–	ATA	•	–/–	–	–	25	–	–	MPB (4)	D-Bass	–	–	–	•	–	+	–	+/+
Blaupunkt	Dublin C 30	700	+	•	•	•	–	•	+	–	–/–	•	•	•	•	•	40	•	•	•	•	•	–	4	•	•	+	+	+/+
Pioneer	KEH-3900R	700	+	18	–/–	+	–	–	+	+	–/–	+	+	+/+	•	–	22	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–/–
Pioneer	KEH-3930R	700	+	18	–/–	+	–	–	+	+	–/–	+	+	+/+	•	–	22	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–/–
Pioneer	KEH-P1010R	700	+	18	–/–	+	–	+	+	–	–/–	+	–	–/–	•	–	25	+	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	+/–
Aiwa	CT-FRV715	680	+	+	•	•	–	–	+	+	–/–	•	•	•	–	–	45	+	–	+	H-Bass	DSSA	–	2	–	–	+	–	–/–
Aiwa	CT-F710	650	+	+	•	•	–	–	+	+	–/–	•	•	•	–	–	45	+	–	+	H-Bass	DSSA	–	2	–	–	+	–	–/–
JVC	KS-F550R	650	+	24	–/–	+	–	–	+	+	–/–	•	+	+/+	–	–	40	+	–	ASCM	–	–	–	1	–	–	+	–	–/–
JVC	KS-FX460R	600	+	24	–/–	+	–	–	+	–	–/–	•	–	–/–	–	–	40	+	–	SCM	–	–	–	1	–	–	+	–	+/–
JVC	KS-FX463R	600	+	24	–/–	+	–	–	+	–	–/–	•	–	–/–	–	–	40	+	–	SCM	–	–	–	1	–	–	+	–	+/–
Grundig	EC 4200 RDS	600	+	63	–/–	+	–	–	+	•	–/–	•	–	–/–	–	–	7	+	–	–	–	–	–	2	–	–	+	–	+/–
Grundig	WKC 3300 RDS	600	+	8	–/–	+	–	–	+	•	–/–	•	–	–/–	+	–	20	+	–	–	–	–	–	•	–	–	+	–	–/–
Grundig	WKC 3201 RDS	600	+	8	–/–	+	–	–	–	•	–/–	•	–	–/–	+	–	7	+	–	–	–	–	–	•	–	–	+	–	–/–
Panasonic	CQ-RD313N	600	+	24	–/+	+	–	–	+	+	–/–	–	+	+/+	+	–	40	+	–	–	–	–	–	1	2 V	–	+	–	–/–
Pioneer	KEH-1940	600	–	24	–/–	+	–	–	+	–	–/–	+	–	–/–	•	–	22	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–/–
Pioneer	KEH-1960	600	–	24	–/–	+	–	–	+	–	–/–	+	–	–/–	•	–	22	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–/–
Kenwood	KRC-278R A/G	580	+	24	+/–	•	–	–	+	–	–/–	•	–	–/+	•	–	26	+	–	–	–	D Boost	–	1	+	–	+	+	+/+
Sony	XR-L210	560	+	18	•	+	–	–	+	–	–/–	ATA	•	–/–	–	–	25	–	–	MPB (4)	D-Bass	–	–	–	•	–	–	–	–/–
Panasonic	CQ-RD115LEN	550	+	20	–/+	+	–	–	+	–	–/–	–	–	–/–	+	–	35	+	–	–	–	–	–	1	2 V	–	–	–	–/–
Panasonic	CQ-RD105LEN	550	+	20	–/+	+	–	–	+	–	–/–	–	–	–/–	+	–	35	+	–	–	–	–	–	1	2 V	–	–	–	–/–
JVC	KS-F350	500	+	24	–/–	+	–	–	+	–	–/–	•	–	–/–	–	–	40	+	–	SCM	–	–	–	1	–	–	+	–	–/–
JVC	KS-F353R	500	+	24	–/–	+	–	–	+	–	–/–	•	–	–/–	–	–	40	+	–	SCM	–	–	–	1	–	–	+	–	–/–
Grundig	WKC 3200 RDS	500	+	8	–/–	+	–	–	–	•	–/–	•	–	–/–	+	–	7	+	–	–	–	–	–	•	–	–	+	–	–/–
Kenwood	KRC-178R A/G	500	+	24	–/–	•	–	–	+	–	–/–	•	–	–/–	•	–	26	+	–	–	–	D Boost	–	1	+	–	+	+	–/–
Panasonic	CQ-RD110LEN	500	+	20	–/+	+	–	–	+	–	–/–	–	–	–/–	+	–	35	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–/–
Panasonic	CQ-RD100LEN	500	+	20	–/+	+	–	–	+	–	–/–	–	–	–/–	+	–	35	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–/–
Sanyo	FXC-750RDS	480	+	18	–/–	+	–	–	+	–	–/–	•	–	–/–	–	–	40	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+/–
JVC	KS-F150	450	–	24	–/+	+	–	–	+	–	–/–	•	–	–/–	–	–	40	+	–	SCM	–	–	–	1	–	–	–	–	–/–
Grundig	SCC 1502 VD	400	–	12	–/–	+	–	–	+	•	–/–	•	–	–/–	+	–	5	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–/–
Grundig	SCC 1500 VD	400	–	12	–/–	+	–	–	+	•	–/–	•	–	–/–	+	–	5	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–/–
Sanyo	FXR-720GD	400	–	18	–/–	+	–	–	+	–	–/–	•	–	–/–	–	–	35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–/–
Grundig	SCC 1302 VD	330	–	12	–/–	+	–	–	–	•	–/–	•	–	–/–	+	–	5	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–/–
Grundig	SCC 1300 VD	330	–	12	–/–	+	–	–	–	•	–/–	•	–	–/–	+	–	5	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–/–

* - w zestawie zmieniacz płyt CD, ceny z kwietnia 2001r., • - brak danych.

Inne rozwiązania mające wpływ na poprawę komfortu obsługi polegają na umieszczeniu pokręteł i przycisków zgodnie z zasadami ergonomii, zamontowania na kierownicy bezprzewodowych pilotów czy stosowaniu specjalnych wyświetlaczy.
Są to obecnie nie tylko wyświetlacze wielokolorowe, lecz również ze zmienną (płynącą) barwą, analizatorem widma oraz animacjami. Można jednak mieć wątpliwości, czy takie rozwiązania wpływają dobrze na bezpieczeństwo jazdy. Bardziej użyteczne wydają się być systemy wyświetlania, w których użytkownik może wybrać kolor wyświetlacza (najczęściej dwa do wyboru), przy czym zmieniając kolor wyświetlacza zmienia się jednocześnie kolor podświetlenia przycisków.
Nietypowy wyświetlacz punktowy o nazwie *Metaliczny Day & Night* montuje Panasonic we wspomnianym już swoim "szczytowym" modelu radioodtwarzacza CQ-FRX020. W dzień zarówno wyświetlacz, jak i przyciski mają metaliczną choć nie rażącą barwę, w nocy zaś przyjemną niebieską. Dodatkowo jest trójstopniowa regulacja jaskrawości.
Wyświetlacze muszą spełniać coraz więcej zadań wynikających np. z funkcji systemu RDS. Dlatego są coraz większe i coraz mniej miejsca zostaje dla elementów manipulacyjnych, nie mówiąc już o otworze kasety. W najdroższych modelach, po włączeniu odtwarzacza, zdejmowana płyta czołowa jest automatycznie obracana (*Flip Down*), otwierając dostęp do kieszeni kasety.
Konstruktorzy radioodtwarzaczy starają się pozostawić kierowcy bezpośredni dostęp tylko do najważniejszych funkcji. Pozostałe funkcje są programowane wstępnie w specjalnych trybach ustawiania. Typowym przykładem takiego rozwiązania jest tryb *Expert Mode* w radioodtwarzaczach Grundiga, umożliwiający zaprogramowanie w najdroższych modelach ponad dwudziestu różnych funkcji użytkowych (w tym ustawianie: barwy – osobno w kanałach tylnych i przednich, koloru, kontrastu i trybu nocnego lub dziennego wyświetlacza, zegara, trybu automatycznej regulacji głośności w zależności od prędkości jazdy SCV, głośności i trybu wyciszania dołączonego telefonu, logiki stacyjki, kodu zabezpieczającego i innych).



Radioodtwarzacz kasetowy firmy Alpine TDM-7585R

Zdalne sterowanie funkcjami radioodtwarzaczy staje się powoli standardem i jeśli nie jest oferowane w wyposażeniu fabrycznym, to może być zakupione jako opcja. Firma Sony oferuje standardowo w niektórych modelach (np. XR-CA800) nawet dwa typy pilotów: RM-X55 w postaci joysticka oraz opcjonalny RM-X116.
Typowy pilot np. RC-700 oferowany wraz z radioodtwarzaczami Kenwooda i montowany pod kołem kierownicy umożliwia: regulację głośności, wyciszanie i przełączanie źródeł dźwięku, wyszukiwanie nagrań, przeszukiwanie zasobów zmieniacza płyt CD, zawartości płyty i wyszukiwanie stacji.



Radioodtwarzacz CR3200 firmy VDO Dayton

Tunery, magnetofony i zmieniacze płyt CD

Tutaj nie ma istotnych zmian. Konstruktorzy koncentrują się na zwiększeniu odporności stopni wejściowych tunerów na zakłócenia, a za nowość trudno już uznać przyszłościową funkcję sterowania cyfrowego radia DAB. Typowy tuner to tuner cyfrowy z tzw. syntezą częstotliwości z systemem RDS, trzema zakresami fal (ultrakrótkich, średnich i długich) i sześcioma przyciskami (tzw. bezpośredniego dostępu) umożliwiający mi natychmiastowy wybór stacji zapamiętanych w tzw. trybie *Autostore* (zapamiętywania stacji o aktualnie najsilniejszym sygnale) oraz stacji wcześniej zaprogramowanych (patrz tablica). W takim tunerze są funkcje RDS, jak przeszukiwanie zawartości pamięci *Preset Scan* lub całego pasma częstotliwości danego zakresu odbiornika *Scan* połączone z krótkotrwałym odsłuchem każdej zapamiętanej lub wyszukanej stacji.
Typowy odtwarzacz kasetowy jest wyposażony w: autorewers, funkcję wyszukiwania utworów z trybem powtarzania i opuszczania pustych miejsc *Blank Skip* oraz automatyczny przełącznik rodzaju taśmy. System redukcji szumów *Dolby B* już też można uznać jako standard. Jego wersja Dolby C jest montowana tylko w droższych modelach. Bardzo wygodną funkcją jest *Full Logic*, czyli sterowanie wszystkimi funkcjami ruchu taśmy przez lekkie naciśnięcie odpowiedniego przycisku.
Radioodtwarzacze kasetowe są często wyposażane w wejście *Aux* do dołączenia zewnętrznego źródła dźwięku, np. odtwarzacza płyt CD, minidysków lub zmieniaczy. Niektóre radioodtwarzacze umożliwiają nie tylko zdalną zmianę płyt CD w zmieniaczu ,lecz mają szereg przydatnych funkcji obsługowych, takich, jak: przeglądanie utworów, zawartości płyt, powtarzanie poszczególnych utworów jak i całych płyt, w tym odtwarzanie losowe, a także wyświetlanie i przewijanie tekstów CD (Panasonic CQ-FRX920).
W następnym numerze ReAV będzie przedstawiony przegląd dostępnych na polskim rynku radioodtwarzaczy CD i MD. ■

Leszek Halicki

MINIWIEŻA NA ŚCIANIE

Indywidualnie konfigurowane miniwieże to ekskluzywne zestawy. Są małe i odznaczają się wyszukaną elegancją. Mimo dość wysokiej ceny znajdują wielu nabywców. Świadczy o tym stale rosnąca oferta rynkowa. Wśród wielu różnych urządzeń tego typu pojawiły się niedawno zestawy do powieszenia na ścianie lub postawienia na półce.



Zestaw NS-F10 firmy Pioneer

Zestaw SoundSpace 8 firmy Nakamichi

Zestaw NS-F10 firmy Pioneer

Standardowo, zestaw NS-F10 zawiera urządzenie główne XC-F10 z odtwarzaczem płyt kompaktowych i tunerem. W nietypowy, choć bardzo wygodny sposób rozwiązano otwieranie pokrywy kieszeni płyty. Dzięki czujnikowi ruchu na podczerwień machnięcie ręką otwiera pokrywę kieszeni by umieścić w niej płytę. Urządzenie główne oraz głośniki satelitarne zestawu można zawiesić na ścianie lub postawić na stole, a obok opcjonalną nagrywarkę płyt kompaktowych PDR-F10, wzorniczo zintegrowaną z urządzeniem głównym. Wymienne maskownice głośników satelitarnych są dostarczane w kolorze czarnym lub szarym. W specjalnym wieszaku – stojaku można umieścić również przewody.

Wzmacniacz zestawu o mocy 2 x 30 W jest oddzielnym urządzeniem do postawienia na podłodze, na nim zaś umieszcza się kolumnę subwoofera (o mocy 50 W). Dodatkowy przewód długości 5 m umożliwia odsunięcie wzmacniacza od reszty zestawu. Do urządzeń dodatkowych należy też odtwarzacz kasetowy z kieszenią z otworem, jak w odtwarzaczu samochodowym. Brakuje tylko nagrywarki minidysków (choć zestaw wyposażono w optyczne wyjście cyfrowe do nagrywania).

Zestaw SoundSpace 5 firmy Nakamichi

Nieco inaczej skonstruowano zestaw SoundSpace 5 firmy Nakamichi. Składa się on z urządzenia głównego, dwóch głośników satelitarnych i dwóch pilotów. Urządzenie główne zawiera tuner radiowy z syntezą kwarcową, przedwzmacniacz oraz odtwarzacz płyt kompaktowych (ze zmieniaczem 3-płytowym typu MusicBank i z pełnym zestawem funkcji obsługowych). Kolumny głośników satelitarnych typu bas-refleks zawierają nie tylko głośniki (jeden kopułkowy wysokotonowy i jeden średnio-wysokotonowy), lecz również wzmacniacze mocy poszczególnych kanałów. Zestaw może wisieć na ścianie, jak i stać (podstawka jak w ramce na fotografię). Użytkownik może wybrać kolor maskownic (czarna, zielona i fioletowa) oraz podświetlenie płyty czołowej urządzenia głównego (niebieskie lub pomarańczowe).

W komplecie są dwa piloty: jeden ze wszystkimi funkcjami obsługowymi i drugi mniejszy tylko z najczęściej używanymi. Liczne wejścia i wyjścia dodatkowe zwiększają uniwersalność systemu, umożliwiają dołączenie aktywnej kolumny subwoofera (wbudowana zwrotnica), magnetofonu i nagrywarki minidysków lub płyt kompaktowych (cyfrowe wyjście optyczne).

Zestaw SoundSpace 8 firmy Nakamichi

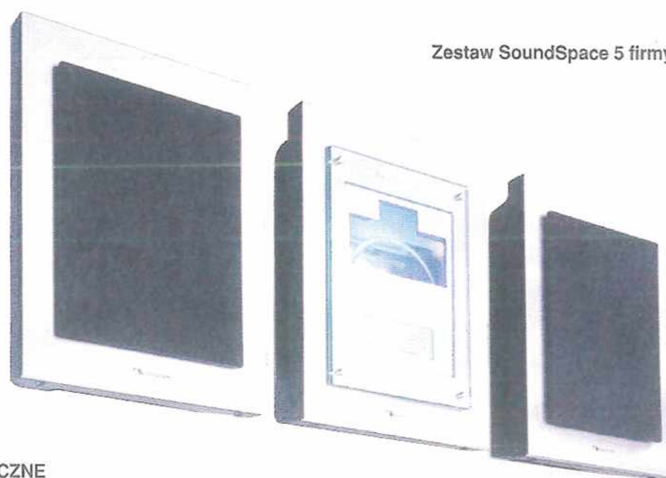
Zestaw SoundSpace 8, podobnie jak NS-F10 firmy Pioneer, oprócz wieszanego lub ustawianego modułu głównego i głośników satelitarnych zawiera osobną, aktywną kolumnę subwoofera ze wzmacniaczem mocy głośników satelitarnych (2 x 10 W). Moduł główny, spełniający funkcję centrum kontrolnego całego zestawu, zawiera tuner AM/FM, pięciopłytowy zmieniacz płyt kompaktowych typu MusicBank (z możliwością zaprogramowania kolejności odtwarzania maksymalnie 50 utworów) oraz przedwzmacniacz. Podobnie jak w zestawie SoundSpace 5, producent dostarcza dwa piloty, jeden z pełnym zestawem funkcji, a drugi tzw. uproszczony.

Aluminiowe wykończenie modułu głównego może być matowe szare lub czarne, podświetlenie zaś bursztynowe lub zielone. Dwudrożne głośniki satelitarne zestawu zawierają po trzy głośniki (jeden głośnik wysokotonowy i dwa średniotonowe). Opcjonalne wieszaki głośników umożliwiają regulację kąta propagacji dźwięku, a specjalne, wysokie podstawki do ustawienia głośników na podłodze.

Aktywna kolumna subwoofera (typu bas-refleks) o mocy 50 W, zawierająca niskotonowy głośnik o średnicy 16 cm, ma konstrukcję dwukomorową z otworem bas-refleksu na szczycie obudowy. Przeciwdziała to zaburzeniom fali dźwiękowej emitowanej przez głośnik przez falę odbitą od płaszczyzny podłogi.

Duża liczba wejść i wyjść (w tym oddzielne wyjścia do nagrywania) służy do dołączenia różnych urządzeń zewnętrznych. ■

Leszek Halicki



Zestaw SoundSpace 5 firmy Nakamichi

DANE TECHNICZNE

Model	NS-F10	SoundSpace 5	SoundSpace 8
Producent	Pioneer	Nakamichi	Nakamichi
Sekcja odtwarzacza CD			
Zmieniacz / liczba płyt	–	+/3	+/5
Przetwornik c/a	b.d.	podwójny, 20-bitowy	podwójny, 20-bitowy
Stosunek sygnału do szumu [dB]	110	>95	>95
Sekcja tunera			
Liczba pamięci stacji FM/AM	30	20/10	20/10
Zakres częstotliwości FM [MHz] / skok przestrajania [kHz]	b.d.	87,5÷108,0/ 50	87,5÷108,0/ 50
Zakres częstotliwości AM [MHz]/ skok przestrajania [kHz]	b.d.	530÷1710 / 10 531÷1602 / 9	530÷1710 / 10 531÷1602 / 9
System RDS	+	b.d.	b.d.
Czułość FM (IHF, mono, 75 Ω) [μV]	2,2	b.d.	2,7
Sekcja przedwzmacniacza			
Wejścia / liczba	b.d.	TAPE, AUX/2	MD, TAPE, AUX/3
Wyjścia	b.d.	TAPE, MD, subwoofer, słuchawki	MD, TAPE
Korekcja częstotliwości	b.d.	basy: 20 Hz ± 10 dB średnie: 1 kHz ± 10 dB wysokie: 20 kHz ± 10 dB loudness: 100 Hz + 7 dB 10 kHz + 5 dB	basy: 20 Hz ± 10 dB średnie: 1 kHz ± 10 dB wysokie: 20 kHz ± 10 dB loudness: 100 Hz + 7 dB 10 kHz + 5 dB
Sekcja wzmacniacza mocy			
Moc ciągła głośników satelitarnych [W] (1 kHz, 1% THD)	2 x 30	2 x 15	2 x 10
Moc ciągła subwoofera [W] (150 Hz, 1% THD)	50	–	20
Zniekształcenia (1 kHz, 0 dB) [%]	b.d.	b.d.	<0,1
Pobór mocy wzmacniacza [W]	127	b.d.	<68
Kolumny głośnikowe			
Średnica głośników satelitarnych [cm]			
średniotonowy	b.d.	10 (średnio-niskotonowy)	podwójny 5
wysokotonowy		2,5 (kopułkowy)	2,5 (kopułkowy)
Średnica głośnika subwoofera [cm]	b.d.	–	16
Wymiary [mm]			
Urządzenie główne (dł. x szer. x wys.)	170x268x66 (XC-F10) 190x80x267 (MF-10)	220x270x94	385x185x110
Gł. satelitarne (dł. x szer. x wys.)	130x265x65 (SF-10-LRW)	220x270x95	80x185x110
Subwoofer (dł. x szer. x wys.)	190x282,5x253 (SF-10-LRW)	–	230x510x245
Masa [kg]			
Urządzenie główne	4 (XC-F10) 1,5 (MF-10)	3,0	3,8
Gł. satelitarne	0,7 (SF-10-LRW)	1,8	0,65
Subwoofer	3,5 (SF-10-LRW)	–	9,0
Cena zestawu podstawowego [zł]	**2500**	**3900**	**4800**

b.d. – brak danych

KABLE, ZŁĄCZA, MINIATUROWE PRZYRZĄDY POMIAROWE DLA PROFESJONALISTÓW

CORDIAL® SIMPLY ONE OF THE BEST



NEUTRIK CONNECTING THE WORLD

NEUTRIK TEST INSTRUMENTS

BANDRIDGE®

Złącza i kable profesjonalne są istotnym elementem przy przesyłaniu sygnałów szczególnie w urządzeniach w studiach radiowych, telewizyjnych, estradowym sprzęcie nagłaśniającym i aparaturze pomiarowej.

Złącza i mierniki Neutrik

Jednym z największych producentów złączy profesjonalnych jest firma Neutrik z Liechtensteinu. Złącze profesjonalne powinno mieć mało elementów, być łatwe w montażu, niezawodne i odporne na zmiany warunków atmosferycznych. Zestyki złącz wykonywane są z różnych stopów mosiądzu lub brązu i pokrywane mikronowymi warstwami złota, srebra lub niklu, aby uzyskać małą rezystancję i odporność zestyku na korozję. Wymagania dotyczące parametrów elektrycznych są znacznie większe niż dla złącz amatorskich (w nawiasach podano parametry złącz amatorskich):

- napięcie znamionowe 250 (34) V,
- natężenie prądu znamionowego 2÷30 (2) A,
- maksymalna rezystancja zestyku 3÷20 (20) mΩ,
- minimalna rezystancja izolacji 1000 (100) MΩ,
- wytrzymałość elektryczna1500 (500) V,
- trwałość 10 000 (1000) łączeń.

Najbardziej popularnym złączami są symetryczne (3-stykowe) typu XLR. Wykonywane w wersji *heavy duty* są przeznaczone do pracy w ciężkich warunkach kurzu, wilgoci. Do przesyłania sygnałów cyfrowych są zalecane złącza *digital* specjalnie ekranowane przed zakłóceniami w.cz. i nie indukujące zakłóceń.

Easycon to odmiana złącza symetrycznego o bardzo krótkim czasie montażu. Czas montażu mechanicznego i elektrycznego skrócono o 60% w porównaniu z tradycyjnym złączem. W połączeniu elektrycznym z przewodem nie stosuje się lutowania. Zwiększono wytrzymałość mechaniczną połączenia. Pokrycie zestyków złotem i polerowanie znacznie zwiększyło trwałość i niezawodność połączenia.



Rys. 1. Profesjonalne złącze BNC Push-pull firmy Neutrik

Nowością w produkcji Neutrika są złącza BNC w trzech wersjach konstrukcyjnych: zakręcane (*Twist Look*), Naciśnij i pociągnij (*Push Pull*) i typu zatrzaskowego. Mają one bardzo dobrą wartość parametru napięciowego współczynnika fali stojącej VSWR (*Voltage Standing Wave Ratio*), o połowę mniejszą niż w rozwiązaniach konkurencyjnych.



Rys. 2. Zestaw przejściówek firmy Cordial

Ostatnio firma Neutrik wprowadziła rozgałęziacze sygnałów składające się z różnej liczby gniazd XLR. W obudowie trapezoidalnej mogą być 3 lub 2 rzędy gniazd po osiem gniazd w rzędzie, natomiast w prostopadłościennej są 2 rzędy po 4 gniazda. Świecące etykiety umożliwiają łatwe odszukanie w ciemności właściwego gniazda.

Firma Neutrik jest też producentem profesjonalnej wersji złącza *cinch*. Zestyki pokrywane są złotem. Styk masy jest ruchomy, zamocowany na sprężynie. Podczas dołączania do urządzenia najpierw następuje połączenie styków mas, a następnie zestyków sygnałowych.

Firma Neutrik jest też producentem przenośnych mierników Minirator MR1 i Minilyzer ML1 do pomiaru parametrów sygnałów fonicznych, niezbędnych w domowym lub serwisowym stanowisku pomiarowym. Do pomiaru można wykorzystywać kable z wtykami XLR i Cinch. Minirator MR1 jest przyrządem generującym przebiegi testowe: sinusoidę, prostokąt, piłę, szum różowy i biały. W trybie przemiatania (skokowego przestrajania) sygnał sinusoidalny jest przestrajany w pasmie 20 Hz i 20 kHz. Dzięki sygnałom testowym bez problemu można zmierzyć za pomocą Minilyzera ML1 następujące wielkości:

- napięcie zmienne RMS i względne
- napięcie kalibracji – średnie i szczytowe vu i PPM
- zniekształcenia harmoniczne i szumy THD+N

- zgodność fazową
- błąd sygnału zrównoważenia.

Ponadto jest możliwe zmierzenie charakterystyki częstotliwościowej i przeprowadzenie analizy widma sygnałów fonicznych. Można sprawdzić drożność torów sygnałów, kalibrować poziomy mierników wysterowania, polaryzację.

Kable Cordial

Niemiecka firma Cordial jest obecna na polskim rynku od 1996 r.
Cordial to przede wszystkim kable mikrofonowe, instrumentalne, głośnikowe, krosownicze i instalacyjne, wieloparowe. Sprzedawane są bez złącz lub zakończone wtykami firmy Neutrik. Kable z wtykami są przeważnie wykonywane w wersji tańszej – Fair Line i droższej – Pro Line. Cechą charakterystyczną kabli firmy Cordial jest bardzo dobra jakość materiałów, z których wykonywana jest izolacja zewnętrzna – bardzo elastyczna, odporna na starzenie, twardnienie i mikropęknięcia, co ma istotne znaczenie przy stosowaniu kabli na koncertach w trudnych warunkach pogodowych i termicznych. Materiał kabla nie wytwarza ładunków statycznych, które przez wyładowania mogłyby powodować zakłócenia sygnału. Pary przewodów są staranie ekranowane, dzięki czemu poziom przesłuchów i zakłócenia zewnętrzne nie powodują pogorszenia parametrów sygnałów fonicznych. Także sam przewód jest wykonywany z miedzi beztlenowej.
Nowością w ofercie firmy Cordial jest zestaw przejściówek oferowanych w specjalnej



Rys. 3. Kabel scart firmy Bandridge

ochronnej, wygodnej w transporcie walizce. Znajdują się w niej:

- CIW1 gniazdo Jack 6,3 mm – męski XLR – 2 komplety,
- CLT1 żeński XLR – męski XLR (z separatorem) – 2 komplety,
- CGL1 żeński XLR – męski XLR (z przełącznikiem uziemienia) – 2 komplety,
- CPC1 żeński XLR – męski XLR,
- CRCA RCA(Cinch) – wtyk Jack 6,3 mm (z separatorem) – 2 komplety,
- NA3MJ gniazdo Jack 6,3 mm – męski XLR (z separatorem) – 2 komplety,
- CPC1 żeński XLR – żeński XLR (z separatorem).

Kable Bandridge

Holenderska firma Bandridge to producent kabli wysokiej klasy stosowanych w amatorskim sprzęcie audio-wideo. Najbardziej popularna jest seria Profigold. Przykładowy kabel składa się z przewodu sygnałowego wykonanego z miedzi beztlenowej 99,99% OFC, podwójnej warstwy izolacji z teflonu i podwójnego ekranu wykonanego z oplotu. Same złącza są pokrywane 24 karatowym złotem.
Kable wielożyłowe do wtyku *scart* mają oddzielnie ekranowany każdy przewód sygnałowy, cały kabel jest też ekranowany. Płaski przewód z wtykami typu *Scart* na obu końcach jest sprzedawany w czterech długościach: 1, 5, 3, 5, 10 m. Ten ostatni umożliwia ustawienie odtwarzacza DVD z dala od telewizora i ukrycie przewodu pod dywanem. Wykonywane są kable specjalnie do przesyłania sygnałów cyfrowych, analogowych audio i wideo w systemach kina domowego. ■

Jerzy Justat

Artykuł opracowano na zlecenie firmy Konsbud Audio
tel 644 30 38, fax 648 02 36
e-mail: info@konsbud-audio.com.pl
www.konsbud-audio.com.pl

STACJONARNA NAGRYWARKA DAR 2060

Coraz popularniejsze są nagrywarki do jednokrotnego i wielokrotnego zapisu dźwięku na płytach CD. Ma je w swojej ofercie większość dużych producentów sprzętu audio. Oceniana nagrywarka stacjonarna DAR 2060 firmy Thomson ma dwa napędy ułatwiające kopiowanie płyt oraz funkcje szczególnie przydatne na dyskotece.

i szybkiego odtwarzania do przodu i do tyłu *Prev*, *Next* oraz przycisk do wysuwania szuflady. Pod napędami jest 8 niewielkich przycisków do wyboru funkcji oraz gniazda (duży Jack) słuchawkowe i dwa mikrofonowe z regulacją poziomu sygnału.
Z prawej strony płyty czołowej znajduje się tarcza (przycisk wahadłowy) do obsługi czterech funkcji: *Synchronicznego kopiowania* (CD sync), *Kasowania* (Erase), *Zapisu* (Rec) i *Finalizacji* (Finalize).

Z tyłu umieszczono następujące gniazda:
- wejścia cyfrowe współosiowe i optyczne do dołączenia zewnętrznego źródła, np. MD,
- wejścia analogowe L, R (*cinch*) do dołączenia magnetofonu, tunera radiowego, adaptera,
- wyjście cyfrowe współosiowe,
- wyjście analogowe L, R (*cinch*).

Brak jest wyjścia optycznego zapewniającego najlepszą jakość sygnału.

Funkcje

Włączenie zasilania jest sygnalizowane niebieskim światłem nad przyciskiem włącznika oraz komunikatem *Stand by* na wyświetlaczu. W momencie wybrania napędu gaśnie napis *Stand by*, a włącza się sygnalizacja – zielona LED umieszczona przy szufladzie. Po włożeniu płyty do napędu ukazuje się tytuł (jeżeli jest nagrany), liczba utworów i całkowity czas ich odtwarzania, a dla napędu z zapisem wyświetla się rodzaj płyty CD, CD-R i CD-RW. W czasie odtwarzania płyty można wybrać podawanie informacji o czasie, który minął od początku odtwarzania lub, który pozostał do jego końca. Informacja taka może dotyczyć także czasu całkowitego wszystkich utworów na płycie. Do przesłuchania 9-sekundowych początków utworów na obu płytach służy funkcja *Intro*. Tak jak w tradycyjnym odtwarzaczu CD, jest odtwarzanie losowe, programowane oraz powtarzanie utworów. Powtarzać można bieżący utwór, całą płytę lub płyty w obu



Srebrna obudowa i płyta czołowa nagrywarki są wzorniczo dopasowane do amplitunera DPL 2000 firmy Thomson. Nagrywarkę wyposażono w dwa napędy, jeden tylko do odtwarzania, drugi zaś do odtwarzania i nagrywania płyt CD, CD-R, CD-RW.
Nad obu napędami, po obu stronach wyświetlacza znajdują się jednakowe przyciski: do obsługi napędów *Play/Pause*, *Stop*

PARAMETRY TECHNICZNE

Pasmo przenoszenia:	2 Hz÷20 kHz
Stosunek sygnał/szum:	95 dB
Zakres dynamiki:	85 dB
Zniekształcenia THD:	0,02%
Pobór mocy:	29 W
Częstotliwość próbkowania:	32, 41,1, 48 kHz
Wymiary:	szer. 430, wys. 90, gł. 265 mm
Masa:	4 kg

napędach. Własny program składa się z 32 utworów z obu płyt. Otwarcie szuflady powoduje automatyczne skasowanie programu.

Nagrywanie

Zapis jest możliwy z dwiema szybkościami: normalną i dwa razy szybszą. Wybiera się kopiowanie całej płyty lub utworu. W przypadku płyty nagranej częściowo, głowica zapisująca ustawia się na końcu ostatniego utworu. Nie ma możliwości zaprogramowania przerwy między nagraniami, chyba że przez kopiowanie sygnału z nieobciążonego wej-

ścia zewnętrznego. Przerwa jest numerowana automatycznie jak zwykły, np. 10-sekundowy utwór. Numeracja utworów jest wprowadzana ręcznie lub automatycznie.
Można zmiksować ostatnie 7 sekund nagrania z efektami *Live* (p. Funkcje dyskotekowe), zapisanymi w pamięci odtwarzacza CD oraz nagrywać także dźwięk bezpośrednio z obu stereofonicznych mikrofonów.
W przypadku zapisu ze źródła zewnętrznego, nagrywanie ułatwia synchroniczne kopiowanie. Polega ono na uruchomieniu zapisu jednocześnie z odczytem zewnętrznego źródła. Dla sygnału analogowego ręcznie ustala się poziom zapisu.
Płytom można nadać nazwy. Alfabet jest ukryty pod przyciskami szybkiego odtwarzania. Wciskając przyciski wyszukuje się litery do utworzenia tytułu. Na płycie można zapisać tytuł płyty i jej program odtwarzania. Po zapisaniu trzeba dokonać tzw. finalizacji zapisu, aby możliwe było odtwarzanie płyt w innych odtwarzaczach CD. Proces finalizacji trwa około 2 minuty.

Funkcje dyskotekowe

Nagrywarka ma kilka funkcji, które można wykorzystać na dyskotece lub zabawie. Funkcja DJ (*Disc Jokey*) umożliwia prowadzącemu zabawę obsługę na przemian oba napędów. Na wyświetlaczu otrzymuje się jednocześnie informacje o liczbie utworów na obu płytach. W momencie odtwarzania jednej płyty można wymienić płytę w drugim napędzie i zaprogramować utwór. Po zakończeniu utworu automatycznie wysuwa się szuflada, aby wymienić płytę na inną.
Można dołączyć do odtwarzacza jeden lub dwa mikrofony. Dźwięk z płyty i mikrofonu jest automatycznie miksowany, a więc zapowiadać można, np. tytuły piosenek, śpiewać z podkładem muzycznym.
Odtwarzacz CD umożliwia przestawienie obu napędów w tryb niezależny *Dual*. Wtedy płyta jest odtwarzana jednocześnie w obu napędach. Można więc np. korzystać ze słuchawek, a z drugiego napędu przez wzmacniacz nagłaśniać salę. Oczywiście oba napędy mogą być także dołączone niezależnie do wzmacniacza.
Odtwarzany utwór można wzbogacić w dowolnym miejscu o efekty specjalne (*Live*) – reakcję widowni, jak owacje (*Applause*), wiwaty (*Cheer*) lub okrzyki na bis (*Encore*).

Pilot

Pilot jest srebrny, zgrabny, dobrze trzyma się w dłoni, jednak żółte małe opisy funkcji są słabo widoczne. Można nim inicjować wszystkie funkcje odtwarzacza. Ma 27 przycisków o kształtach umożliwiających znajdowanie funkcji bez patrzenia na klawiaturę. Największe, a więc najwygodniejsze w obsłudze, są przyciski związane z nagrywaniem, umieszczone centralnie. Nieco za małe są przyciski *Play* i *Stop*, używane jednak najczęściej, szczególnie przycisk *Stop* jest za słabo wyróżniony. Przyciski numeryczne są dwufunkcyjne.

Wrażenia użytkownika

Zastosowanie dwóch napędów znacznie uprościło kopiowanie płyt. Jakość nagrania kopiowanego z podwojoną szybkością jest taka sama jak przy zapisie z normalną szybkością. Dźwięk jest jakości oryginału. Do odsłuchu wykorzystano słuchawki HD 580 firmy Sennheiser.
Napędy szuflad pracują bardzo cicho, a szuflady wyjątkowo szybko się wysuwają, co nie zawsze jest zaletą, bo wciśnięcie przycisku DJ, znajdującego się pod napędem, powoduje tak szybkie wysunięcie szuflady, że uderza ona w rękę. Tutaj lepsze byłoby umieszczenie przycisku nad napędem.
Dużą wygodą jest wprowadzanie nazwy płyty, ułatwia bowiem znalezienie jej. Brak jest możliwości wprowadzenia własnego programu kolejności utworów przy kopiowaniu.
Instrukcja napisana jest poprawnie, ale za mało miejsca poświęcono możliwościom wykorzystania obu mikrofonów. Nagrywarka ma atrakcyjną cenę – 2000 zł. ■

Jerzy Justat

LISTA REKLAMODAWCÓW

LISTA REKLAMODAWCÓW

THS 700 A/P

Seria dwukanałowych oscyloskopów z zasilaniem bateryjnym, separacją galwaniczną i wbudowanym multimetrem



THS 720A	THS 730A	THS 720P*
100MHz-500MS/s	200MHz-1GS/s	100MHz-500MS/s

Dane techniczne:

- pełna separacja galwaniczna między kanałami oraz multimetrem
- zaawansowane tryby wyzwalania oraz wyzwalanie sygnałem telewizyjnym
- tryb pracy „roll"
- pamięć 10 przebiegów i 10 nastaw
- długość rekordu 2500 pkt
- RS 232
- 21 pomiarów automatycznych

W wyposażeniu podstawowym:

- 2 sondy napięciowe 10×
- kabel do RS 232 i kable do multimetru
- akumulator oraz ładowarka
- torba

* wykonanie energetyczne z dodatkowymi pomiarami automatycznymi mocy

Tektronix

Dystrybutor oraz serwis:

TesPol s.c. 50-512 Wrocław, ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/783-63-60, 336-75-20
fax 071/783-63-61, 367-38-93
e-mail: tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

Partnerzy handlowi:

P.H. Biall
80-180 Otomin-Gdańsk
ul. Słoneczna 43
tel. 058/322-11-91
fax. 058/322-11-93

NDN
02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
tel. 022/641-15-47
641-61-96



01--985 Warszawa, ul. Dzierżoniowska 9A
tel: (022) 864 93 93, 865 30 60, fax (022) 865 30 50
http://www.slawmir.com.pl.
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl.

CZĘŚCI I PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE
HURT, DETAL

Sklep: 02- 585 Warszawa, Al. Niepodległości 84
tel. (022) 844 44 22, tel./fax: (022) 844 09 92

Sklep: 02-620 Warszawa, ul. Puławska 132
tel. (022) 844 44 43, 627 46 00
tel./fax: (022) 48 44 95

Sklep: 40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 1
tel. 0 602 211 331

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA
PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE.

SCHEMATY
I INSTRUKCJE
SERWISOWE
TV VIDEO HIFI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok.35.000) SCHEMATÓW PO NADESŁANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY I INNE CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY



KLAR PSP

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom. 0-603-508582
Internet: www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty® Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
e-mail: qwerty@lodz.pdi.net

fax. /42 632 85 93
modem: /42 630 42 64

PROGRAMATORY

ADVANTECH EQUIPMENT

HI-LO SYSTEMS

- Możliwość programowania układów: EPROM, EEPROM, FLSAH, BPROM, Serial EPROM, MPU/CPU, PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL
- Programowanie jednego lub większej ilości układów jednocześnie
- Szeroka gama opcjonalnych adapterów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP, SOJ i innych
- Komunikacja z komputerem przez RS232 lub Centronics
- Możliwe programowanie bez komputera zewnętrznego
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- Wysyłka na koszt Elmark Automatyka!



Informacje znajdziesz na www.elmark.com.pl

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa, tel. (22) 821 30 54, fax. (22) 821 30 55
e-mail: elmark@elmark.com.pl

ZAAWANSOWANA TECHNOLOGIA

PRZYSTĘPNA CENA

PRODUKT EUROPEJSKI

HAMEG® Instruments

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR I SERWIS W POLSCE

RABATY EDUKACYJNE

Oscyloskopy, Interfejsy, Oprogramowanie, Osprzęt

Zestawienie oscyloskopów firmy HAMEG		4
HM 303-6	Standardowy oscyloskop analogowy 2x30MHz	13
HM 404	Oscyloskop analogowy 2x40MHz (autoset, kursory, wskaźniki ekranowe)	12
HM 1004-2	Oscyloskop analogowy 2x100MHz (autoset, dwie podstawy czasu, kursory, wskaźniki ekranowe)	10
HM 1008	Oscyloskop cyfrowy 2x100MHz, 50MS/s (autoset, dwie podstawy czasu, kursory, wskaźniki ekranowe)	5
HM 2005	Oscyloskop analogowy 2x200MHz (autoset, dwie podstawy czasu, kursory, wskaźniki ekranowe)	10
Nowa generacja oscyloskopów analogowo-cyfrowych		6
HM 407	Oscyloskop analogowo-cyfrowy 2x40MHz, 100MS/s (wskaźniki ekranowe, kursory)	8
HM 1507-3	Oscyloskop analogowo-cyfrowy 2x150MHz, 200MS/s (dwie podstawy czasu, autoset, kursory, wskaźniki ekranowe)	9
HZ 20-96	Osprzęt oscyloskopowy	14
HO 79-6	Interfejs dla oscyloskopów analogowo-cyfrowych	15
HZ 60-65	Osprzęt oscyloskopowy	15
Analizatory widma, sprzęt do pomiaru kompatybilności		
HM 5005-3	Analizator widma 0,15 do 500MHz	16
HM 5006-3	Analizator widma 0,15 do 500MHz z generatorem śledzącym	[illegible]
HM 5010	Analizator widma 0,15 do 1050MHz	17
HM 5011	Analizator widma 0,15 do 1050MHz z generatorem śledzącym	17
HM 5012	Analizator widma 0,15 do 1050MHz (wskaźniki ekranowe, markery)	18
HM 5014	Analizator widma 0,15 do 1050MHz z generatorem śledzącym (wskaźniki ekranowe, markery)	18
HZ 530	Zestaw sond pomiarowych bliskich pól EM	20
HM 6050-2	Stabilizator impedancji sieci zasilającej	21
HO 500-2	Interfejs analizatorów widma z oprogramowaniem	22
HZ 22-560	Osprzęt do pomiarów w.cz.	22
Przyrządy specjalne		
HM 6042	Charakterograf z lampą oscyloskopową	23
HM 7042	Potrójny zasilacz: 2x0-32V, 1x2,7-5,5V	24
System modułowy HM 8000 wraz z osprzętem		
HM 8001-2	Moduł podstawowy (zasilacz)	25
HM 8011-3	Multimetr cyfrowy, 41 cyfry	26
HM 8014	Miliomomierz cyfrowy 200mW-20kW	27
HM 8018	Miernik L-C 200mH-200H, 200pF-200mF	28
HM 8021-3	Częstościomierz DC-1,6GHz	29
HM 8026	Miernik zniekształceń dźwięku	30
HM 8027	Miernik zniekształceń 20Hz-20kHz, rozdzielczość 0,01%	31
HM 8030-5	Generator funkcyjny 0,05Hz-5MHz	32
HM 8032	Generator sinusoidalny 20Hz-20MHz	33
HM 8035	Generator impulsowy 2Hz-20MHz	34
HM 8037	Generator sinusoidalny 5Hz-50kHz (małe zniekształcenia)	35
HM 8040-2	Potrójny zasilacz: 2x0-20V / 0,5A , 5V/1A	36
HM 800	Moduł pusty (kaseta)	37
HM 809	Adapter serwisowy	37
HZ 10-72	Osprzęt pomiarowy	37
Przyrządy serii HM 8100 wraz z osprzętem		
HM 8115	Miernik mocy	39
HM 8122	Częstościomierz uniwersalny 0-1,6GHz, 3 wejścia	40
HM 8130	Generator funkcyjny 10MHz, przebiegi programowane	42
HM 8131-2	Generator funkcyjny 15MHz, przebiegi programowane	44
HM 8134	Syntezator w.cz. 1Hz-1GHz, -135...+7dBm	46
HM 8142	Zasilacz: 2x0-30V / 1A , 5V/2A, przebiegi programowane	48
HZ 44-887	Osprzęt przyrządów serii HM 8100	50
HO 88/89	Interfejsy przyrządów serii HM8100	50
HO 80-2	Karta interfejsu IEEE488 do komputerów PC	50

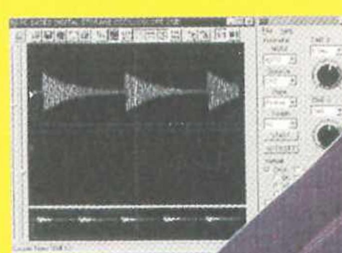


Zamów bezpłatny katalog





PROMOCJA!



Oscyloskop cyfrowy (karta do PC) DSO 2100

- Pasmo 30 MHz
- Dwa niezależne kanały (50mV/dz- 5V/dz)-imp. 1MΩ/25pF
- Max. napięcie wyjściowe (bezpośrednie) 100V
- Próbkowanie 100MS/s w kanale
- Auto setup, auto kalibracja
- Wbudowany szybka transformata Fouriera (FFT) do 50MHz
- Wyzwalanie NORM, AUTO, SINGLE, TV-V, TV-H
- Połączenie z PC przez Centronics (kabel w komplecie)
- Oprogramowanie pod Windows 95/98 (na wyposażeniu), tworzy na ekranie monitora wirtualną płytę czołową oscyloskopu

Cena 1199 zł +VAT

NDN®

02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax: (0-22) 641-15-47, 644-42-50
http:// www.ndn.com.pl
e-mail: ndn@ndn.com.pl

NDN®

ŚWIAT ZASILACZY LABORATORYJNYCH

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

W sprzedaży 95 modeli zasilaczy

Model / Parametry	NDN DF1720SL5A	NDN DF1730SL2A	NDN DF1730SB3A	NDN DF1730SL3A	NDN DF1730SL5A	NDN DF1730SB5A	NDN DF1730SL10A	NDN DF1730SL20A	NDN DF1750SL2A
Napięcie wyjściowe	0÷20 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷50 V
Prąd wyjściowy	0÷5 A	0÷2 A	0÷3 A	0÷3 A	0÷5 A	0÷5 A	0÷10 A	0÷20 A	0÷2 A
Dokładność pom. napięcia/prąd	Wskaźnik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia ±1% ±2 cyfry, prądu ±2% ±2cyfry								
Wyświetlacz (typ)	LED-podwójny	LED-podwójny	LCD-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LCD-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy
Praca szeregowa równoległa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Napięciowy współczynnik stab. CV,CC	CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA	CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA			CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA		CV<0,02%+3mV CC<0,5%+3mA		CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA
Tętnienia (mV)	1 mV (RMS)	0,5 (RMS)			1 mV (RMS)		3 mV (RMS)		0,5 mV (RMS)
Cena netto zł (bez VAT)	290	290	320	320	390	390	600	790	320

Model / Parametry	NDN DF1750SL5A	NDN DF1760SL3A	NDN DF1731SL2A	NDN DF1731SL3A	NDN DF1731SL5A	NDN DF1761SL3A	NDN DF1731SB2A	NDN DF1731SB3A	NDN DF1731SB5A
Napięcie wyjściowe	0÷50 V	0÷60 V	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷60 V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30 V)
Prąd wyjściowy	0÷5 A	0÷3 A	2 x (0÷2 A)	2 x (0÷3 A)	2 x (0÷5 A)	2 x (0÷3 A)	2 x (0÷2 A) 1 x (5 V, 3 A)	2 x (0÷3 A) 1 x (5 V, 3 A)	2 x (0÷5 A) 1 x (5 V, 3 A)
Dokładność pom. napięcia/prąd	Wskaźnik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia ±1% ±2 cyfry, prądu ±2% ±2cyfry								
Wyświetlacz (typ)	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-poczwórny	LED-poczwórny	LED-poczwórny	LED-poczwórny	LCD-poczwórny	LCD-poczwórny	LCD-poczwórny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	podwójny	podwójny	podwójny	podwójny	potrójny	potrójny	potrójny
Praca szeregowa, tracking,równoległa	—	—	Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 4 A)	Tak (60 V, 3 A) Tak (30 V, 6 A)	Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 10 A)	Tak (120 V, 3 A) Tak (60 V, 6 A)	Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 4 A)	Tak (60 V, 3 A) Tak (30 V, 6 A)	Tak (60 V, 5 A) Tak (30 V, 10 A)
Napięciowy współczynnik stab. CV,CC,	CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA	CV<0,01%+2mV CC<0,2%+1mA	CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA		CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA	CV<0,01%+0,5mV CC<0,2%+1mA			CV<0,02%+3mV CC<0,5%+3mA
Tętnienia (mV)	1 mV (RMS)	0,5 mV (RMS)			1 mV (RMS)	0,5 mV (RMS)			1 mV (RMS)
Cena netto zł (bez VAT)	430	630	490	530	750	1150	540	620	820

pojedynczy | podwójny | potrójny

NAJWIĘKSZY WYBÓR-NAJNIŻSZE CENY

ZASILACZE LPS WYPOSAŻONE STANDARDOWO W RS 232 + oprogramowanie

Model	LPS 301		LPS 302		LPS 303	LPS 304		LPS 305	
Maks. moc wyjściowa	30 W		60 W		90 W	70 W		165 W	
NAPIĘCIE	HIGH	LOW	HIGH	LOW					
Zakres	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 30 V	0÷+30V / 0÷-30V	5V	0÷+30V / 0÷-30V	3,3V/5V
Raster	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV		10mV	
Nap. maks.	16 V	32 V	16 V	32 V	32 V	-32V / +32V		-32V / +32V	
PRĄD									
Zakres	0 ÷ 2 A	0 ÷ 1 A	0 ÷ 4 A	0 ÷ 2 A	0 ÷ 2,5 A	0 ÷1A / 0 ÷ -1A	2 A	0÷-2,5A/0÷+2,5A	3 A
Raster	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA		1 mA	
Prąd maks.	2,4 A	1,2 A	4,4 A	2,4 A	3 A	+1,2A / -1,2A	≈ 2,2 A	+3A / -3A	≈ 3,3 A
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI NAPIĘCIA									
Napięciowy WS* (zmiana napięcia sieci ± 10%)	1 mV					1 mV	5 mV	1 mV	5 mV
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 ÷ 100%)	2 mV					2 mV	10mV	2 mV	10 mV

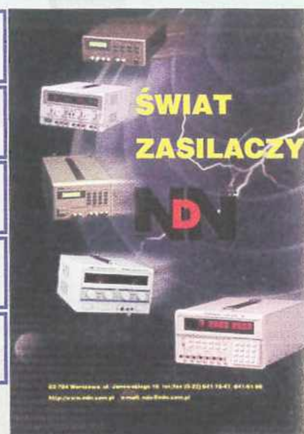
LPS 301 770 zł + VAT

LPS 302 930 zł + VAT

LPS 303 990 zł + VAT

LPS 304 1090 zł + VAT

LPS 305 1590 zł + VAT



ZASILACZE PROGRAMOWALNE firmy GOOD WILL

	MODEL	PPE-1323	PPE-3323	PPS-1860G	PPS-3635G	PPS-6020G	PPS-1830G	PPT-3615G
Parametry stopnia wyjściowego	Napięcie	0 ÷ 32 V	0 ÷ +32 V, 0 ÷ -32 V, 3,3 V/5 V ustal.	0 ÷ 18 V	0 ÷ 36 V	0 ÷ 60 V	0÷18 Vx2,0÷6 Vx1	0÷36 Vx2,0÷6 Vx1
	Prąd	0 ÷ 3 A	0 ÷ +3 A, 0 ÷ -3 A, 3 A ustalone	0 ÷ 6 A	0 ÷ 3,5 A	0 ÷ 2 A	0÷3 Ax2,0÷5 Ax1	0÷1,5 Ax2,0÷3 Ax1
	OVP	0 ÷ 33 V	0 ÷ +33 V, 0 ÷ -33 V, OLP	0 ÷ 20 V	0 ÷ 38,5 V	0 ÷ 63 A	0÷20 Vx2,0÷7 Vx1	0÷38,5 Vx2,0÷7 Vx1
Stabilizacja przy zmianach obciążenia	Napięcie Prąd	≤ 6 mV ≤ 3 mA	≤ 6 mV ≤ 3 mA	≤ 3mV na tylnym wyjściu (≤6mV, z przodu) ≤ 3 mA (≤ 6 mA prąd znamionowy >3,5 A)				
Stabilizacja przy zmianach napięcia sieci	Napięcie Prąd	≤ 3 mV ≤ 3 mA						
Rozdzielczość	Napięcie Prąd OVP	10 mV (20 mV, napięcie znamionowe > 36 V) 10 mA (20 mA, prąd znamionowy > 3,5 A) 10 mV (20 mV, napięcie znamionowe > 36 V)						
Dokładność programowania (25 ±5°C)	Napięcie Prąd OVP	≤ 0,05% + 25 mV (+ 50 mV, napięcie znamionowe > 36 V) ≤ 0,2% + 10 mA ≤ 2% + 0,6 V						
Tętnienia i szumy (20 Hz ÷ 20 MHz)	Napięcie Prąd	Tętnienia 1 mVsk / 3mVp-p Szumy 2 mVsk / 30 mVp-p ≤ 3 mAsk (≤ 5 mAsk prąd znamionowy > 3,5 A)						
Współczynnik temperaturowy (0 ÷ 40°C)	Napięcie OVP	≤ 100 ppm + 3 mV ≤ 150 ppm + 3 mA						
Czas odpowiedzi Zwiększanie napięcia Zmniejszanie napięcia	 10 ÷ 90 % 90 ÷ 10 %	 ≤ 100 ms ≤ 100 ms						
Współczynnik temperaturowy odczytu	Napięcie Prąd	≤ 100 ppm +10 mV (+20 mV, napięcie znamionowe > 36 V) ≤ 150 ppm + 10 mA						
Dryft	Napięcie Prąd	≤ 100 ppm +10 mV (+20 mV, napięcie znamionowe > 36 V) ≤ 150 ppm + 10 mA						
Tryb śledzenia (Tracking) (seria PPT i PPE-3323)	Błąd śledzenia Stabilizacja w połączeniu szeregowym	≤ 0,1% + 50 mV ≤ 50 mV						





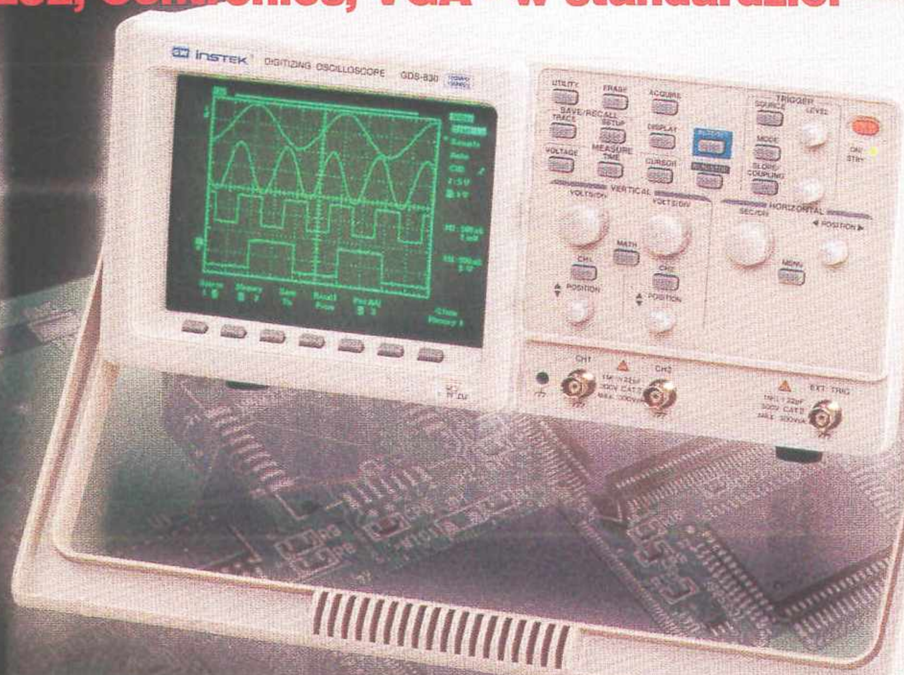
GDS-830(100MHz)

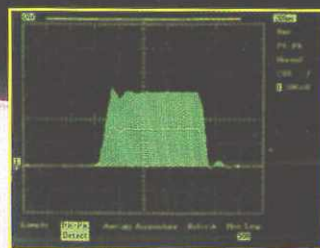
NOWOŚĆ!

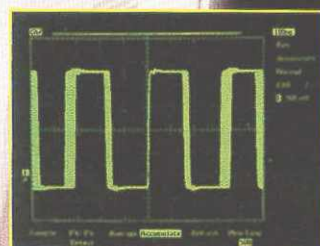
Oscyloskop cyfrowy

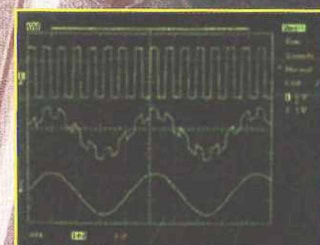
NAJTAŃSZY z NAJLEPSZYCH

Pamięć 125 kB/ kanał
Detektor impulsów od 20 ns
RS-232, Centronics, VGA - w standardzie!









- Pasmo 100 MHz i prędkość próbkowania 100 MS/s (25 GS/s) w kanale.
- Długość rekordu rejestracji 125 kB na kanał.
- Pomiar szybki i dokładny dzięki 14 automatycznym funkcjom pomiarowym.
- Szeroki wybór trybów wyzwalania włącznie z: wyzwalaniem sygnałami telewizyjnymi, opóźnionym wyzwalaniem zdarzeniami, wyzwalaniem opóźnionym itd.
- Automatyczna konfiguracja początkowych warunków pracy oscyloskopu z trybem szybkiego ustawiania i akwizycją przebiegów.
- Podstawa czasu: od 2 ns/dz do 5 s/dz.
- Czułość odchylania pionowego: od 2 mV/dz do 5 V/dz.
- 4 tryby akwizycji: próbkowanie, wykrywanie wartości szczytowej, uśrednianie, akumulacja.
- System kursorów ekranowych oraz 14 trybów ciągłego odświeżania ekranu.
- Pomiary: napięcia w stanie wysokim i niskim, jego wartości maksymalnej, minimalnej, średniej, międzyszczytowej i skutecznej, czasów narastania i opadania, współczynnika wypełnienia impulsu, częstotliwości, okresu, szerokości impulsu dodatniego i ujemnego.
- 15 pamięci nastaw pokręteł i przełączników na płycie czołowej z trybami zapisu i odczytu.
- 2 pamięci przebiegów z funkcjami zapisu i odczytu.
- Standardowe interfejsy: RS-232C, Centronics oraz VGA.
- Opcjonalny interfejs GPIB

7000 zł
+ VAT



02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl